

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y
DIAGNÓSTICO EN EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

**Validación de la teoría cognitivo social del desarrollo de la
carrera en el contexto colombiano**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Yadira Casas Moreno

DIRECTORA

Ángeles Blanco Blanco

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN-
CENTRO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO
Departamento de Métodos de Investigación y
Diagnóstico en Educación



VALIDACIÓN DE LA TEORÍA COGNITIVO SOCIAL DEL DESARROLLO DE LA CARRERA EN EL CONTEXTO COLOMBIANO

**MEMORIA DE INVESTIGACIÓN PRESENTADA
PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR**

Autora: Lda. Yadira Casas Moreno
Directora: Dra. Ángeles Blanco Blanco

**Madrid
2017**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN-

CENTRO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Departamento de Métodos de Investigación y

Diagnóstico en Educación

**VALIDACIÓN DE LA TEORÍA COGNITIVO SOCIAL
DEL DESARROLLO DE LA CARRERA EN EL
CONTEXTO COLOMBIANO**

TESIS DOCTORAL

Autora: Lda. Yadira Casas Moreno

Directora: Dra. Ángeles Blanco Blanco

Madrid

2017

A mi tutora, Ángeles Blanco Blanco, por su paciencia, apoyo, compromiso y acompañamiento incansable en mi propósito formativo.

A mi familia que siempre me ha apoyado a lo largo de este proceso de larga distancia.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO E INVESTIGACIÓN SOBRE TEORÍA COGNITIVO SOCIAL.....	9
1.1. La teoría cognitivo social (TCS).....	9
1.1.1. Algunos conceptos básicos de la TCS: agencia y autoeficacia	10
1.1.2. Estructura causal de la autoeficacia en el marco de la TCS	12
1.1.3. Las fuentes de la autoeficacia	14
1.1.4. Áreas generales de investigación de la TCS en el contexto educativo.....	16
1.1.4.1. Autoeficacia docente	16
1.1.4.2. Autoeficacia, rendimiento y motivación del aprendizaje.....	18
1.1.4.3. Autoeficacia y desarrollo vocacional	20
1.2. La teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera (SCCT).....	21
1.2.1. Conceptos básicos que definen el núcleo de la SCCT	21
1.2.2. Los modelos de la SCCT	23
1.2.2.1. Modelo de desarrollo de intereses.....	23
1.2.2.2. Modelo de elección vocacional	25
1.2.2.3. Modelo de desempeño académico-profesional	27
1.2.3. Postulados básicos de la SCCT.....	28
1.2.4. La medida de las variables en la SCCT	29
1.3. Estado general de la investigación en SCCT	34
1.3.1. La investigación en Estados Unidos	34
1.3.2. La investigación en otros contextos.....	37
1.3.2.1. La investigación en España y América Latina	38
1.4. Trayectorias vocacionales en el ámbito STEM y SCCT.....	39
1.4.1. La problemática educativa en el área STEM.....	39
1.4.2. La investigación en SCCT referida al ámbito STEM.....	40

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS Y MARCO METODOLÓGICO.....	45
2.1. Objetivos e hipótesis	45
2.2. Diseños de investigación, técnicas y procedimientos	47
2.2.1. La revisión sistemática.....	47
2.2.2. Adaptación y evaluación psicométrica de instrumentos de medida	49
2.2.2.1. Selección de instrumentos	49
2.2.2.2. Adaptación de los instrumentos seleccionados al contexto	50
2.2.2.3. Evaluación de las propiedades psicométricas de los instrumentos	51
2.2.3. Validación de modelos teóricos mediante Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM)	56
2.2.3.1. Características esenciales de la metodología SEM	56
2.2.3.2. Relaciones causales en los modelos estructurales.....	58
2.2.3.3. Pasos para la validación de un modelo.....	58
CAPÍTULO 3. COMPENDIO DE PUBLICACIONES PRESENTADAS	65
3.1. Publicación 1	65
3.2. Publicación 2.....	87
3.3. Publicación 3.....	111
CAPÍTULO 4. RESULTADOS GLOBALES Y DISCUSIÓN.....	135
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA	141
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
ANEXOS	159
ANEXO 1. Salidas del programa FACTOR. Evaluación de escalas de medidas sociocognitivas.	161
ANEXO 2. Adaptación de un instrumento de medidas sociocognitivas al contexto colombiano	179
ANEXO 3. Instrumento de medidas sociocognitivas para el contexto colombiano.....	183
ANEXO 4. Salidas del programa EQS. Evaluación del modelo de medida y estructural de la SCCT en Colombia.	189
ANEXO 5. Salida del programa EQS. Estimación del modelo SCCT en una submuestra aleatoria (50% de los casos).....	217
ANEXO 6. Salida del programa EQS. Matrices de varianzas-covarianzas usadas en los análisis multigrupo	227

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Revisiones sistemáticas y meta-análisis de la investigación educativa sobre autoeficacia y la teoría cognitivo social.....	16
Tabla 1.2. Estudios basados en la SCCT para explicar la formación de intereses y elección de carrera STEM. (Selección de los últimos 10 años).....	42
Tabla 2.1. Principales recomendaciones en la actualidad para el desarrollo de estudios basados en el AFE.....	53
Tabla 2.2. Índices de bondad de ajuste, principales recomendaciones sobre el punto de corte....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Estructura causal de la teoría cognitivo social.....	12
Figura 1.2. Fuentes de las creencias de autoeficacia.....	14
Figura 1.3. Núcleo central de la SCCT.....	22
Figura 1.4. Modelo cognitivo social de desarrollo de intereses académico-profesionales.....	24
Figura 1.5. Modelo cognitivo social de elección de opciones académico-profesionales.....	25
Figura 1.6. Modelo de desempeño académico-profesional.....	27
Figura 1.7. Niveles de especificidad en la construcción de medidas sociocognitivas.....	33

RESUMEN

El objetivo general de la tesis es la validación transcultural del modelo cognitivo social de elecciones vocacionales en el ámbito científico-matemático con estudiantes de educación secundaria en el contexto colombiano. Para ello la tesis se centra en la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Lent, Brown y Hackett, 1994, 2000), la cual explica el comportamiento vocacional de los estudiantes a través de distintas variables. Fue de interés para la investigación indagar acerca de esta teoría en un contexto latinoamericano ya que no existían trabajos empíricos en dicho entorno que hubieran validado el modelo.

Guiada por tal interés, la tesis doctoral está constituida por tres trabajos independientes pero relacionados que se desarrollaron en el siguiente orden: 1. Una revisión de la investigación educativa sobre autoeficacia y Teoría Cognitivo Social en Hispanoamérica. 2. Adaptación y propiedades psicométricas de escalas socio cognitivas. Una aplicación en el ámbito vocacional científico-matemático. 3. *Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary students: a study in the field of mathematics and science*. Los tres trabajos dan forma a la tesis, presentada como compendio de publicaciones.

La investigación se apoyó en distintas estrategias metodológicas para llegar al fin propuesto. La *revisión sistemática* fue usada en el primer estudio, en el cual se efectuó una rigurosa búsqueda de la producción empírica en Hispanoamérica relacionada con la Teoría Cognitivo Social en el ámbito educativo, analizando un total de 58 artículos publicados. En el segundo estudio se aplicaron a una muestra de 1465 estudiantes españoles cinco escalas sociocognitivas y se realizaron diversos análisis psicométricos, con el fin de crear medidas válidas y fiables de los constructos sociocognitivos para estudiantes de secundaria de habla hispana referidos al ámbito científico-matemático. Los *modelos de ecuaciones estructurales* fueron la estrategia usada en el tercer trabajo, lo cual permitió efectuar la validación empírica del modelo de desarrollo de la carrera en Colombia con una muestra de 2787 estudiantes de educación secundaria.

Los resultados en conjunto mostraron que la Teoría Cognitivo Social es una propuesta que está en proceso de crecimiento en el contexto Hispanoamericano, con mucho terreno aún por explorar dado el poco, pero significativo, desarrollo que ha tenido esta propuesta en el ámbito educativo. Los instrumentos usados en la investigación, luego de su evaluación psicométrica, mostraron ser

medidas válidas de los constructos, con estructuras factoriales acordes con la estructura conceptual de la teoría. Los coeficientes de fiabilidad de los instrumentos tuvieron valores entre .76 y .91. Finalmente, las hipótesis planteadas y derivadas del modelo fueron verificadas en gran medida. Además se demostró la invarianza del modelo teniendo como referente distintos grupos existentes en la muestra (varones y mujeres; distintos grupos étnicos).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, a través de la investigación desarrollada en la presente tesis se logró aportar evidencia empírica sobre el comportamiento de las variables sociocognitivas en un contexto no explorado, teniendo resultados satisfactorios en gran parte de los planteamientos expuestos en sus postulados, lo cual deja un camino abierto para continuar indagando alrededor de la teoría, con miras de avanzar en el desarrollo de la misma y en la fundamentación de futuras implementaciones de procesos educativos/vocacionales que se apoyen bajo este referente.

Las limitaciones e implicaciones de la investigación se discuten de manera particular y general de acuerdo a los trabajos efectuados, teniendo como referente los antecedentes de la investigación en el área.

ABSTRACT

The general objective of the doctoral thesis is transcultural validation of the social cognitive model of vocational choices in science and mathematics among secondary education students in Colombia. To this end, the thesis focuses on the Social Cognitive Career Theory (Lent, Brown y Hackett, 1994, 2000), which explains student vocational behaviour with different variables. It was of interest for the research to examine this theory in a Latin American context, as there were no empirical studies in this setting to validate the model.

Driven by this interest, the doctoral thesis is made up of three independent but related works which were prepared in the following order: 1. A review of education research on self-efficacy and Social Cognitive Theory in Hispanic America. 2. Adaptation and psychometric properties of socio-cognitive scales. An application in the science-mathematics vocational setting. 3. Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary education students: a study in the field of mathematics and science. The three papers comprise the thesis, presented as a summary of publications.

The research was based on different methodological strategies to achieve the final purpose. A *systematic review* was used for the first study, which included a rigorous search of empirical production in Hispanic America related to Social Cognitive Theory in education, analysing a total of 58 published articles. In the second study, five socio-cognitive scales were applied to a sample of 1,465 Spanish students and several psychometric analyses were conducted, in order to create valid and reliable measures of the socio-cognitive constructs for Spanish-speaking secondary education students related to science and mathematics. *Structural equation modelling* was the strategy used for the third paper to conduct an empirical validation of the career development model in Colombia with a sample of 2,787 secondary education students.

The overall results showed that Social Cognitive Theory is a proposal that is growing in Spanish America, with many areas still to explore given the limited, although significant, development this proposal has had in the field of education. The tools used for the study, following their psychometric evaluation, proved to be valid measurements of the constructs, with factor structures aligned with the conceptual structure of the theory. The reliability coefficients attained values between 0.76 and 0.91. Finally, the hypotheses proposed based on the model were

verified to a large extent. Furthermore, the invariance of the model was demonstrated with reference to various groups in the sample (males and females; diverse ethnic groups).

In line with the above, through the research conducted in this thesis, empirical evidence has been obtained on the behaviour of socio-cognitive variables in an unexplored context, with satisfactory results in most of the approaches described in the postulates. This paves the way for further research on the theory, with the aim of advancing its development and establishing the foundation for future implementation of educational/vocational processes based on the model.

The limitations and implications of the study have been specifically and generally discussed according to the work conducted, based on references of previous research in this area.

INTRODUCCIÓN

Esta tesis doctoral se presenta como un compendio de tres publicaciones que tienen un marco teórico común y que pertenecen a un mismo programa general de investigación. Los artículos son:

1. **Casas, Y. & Blanco-Blanco, A.** (2016). Una revisión de la investigación educativa sobre autoeficacia y teoría cognitivo social en Hispanoamérica. *Bordón. Revista de Educación*. 68 (4), 27-47. doi: 10.13042/Bordon.2016.44637.
2. Blanco-Blanco, A., **Casas, Y.** & Mafokozi, J. (2016). Adaptación y propiedades psicométricas de escalas sociocognitivas. Una aplicación en el ámbito vocacional científico-matemático. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27 (1), 8-28. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/reop.vol.27.num.1.2016.17005>.
3. **Casas, Y. & Blanco-Blanco, A.** (en prensa). Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary students: a study in the field of mathematics and science. *Revista Complutense de Educación*.doi: 10.5209/RCED.52572.

Los tres trabajos se desarrollan en el marco teórico de la Teoría Cognitivo Social (Bandura, 1986, 1997). Este marco global se concreta específicamente en la propuesta elaborada por Lent, Brown & Hackett (1994, 2000) en el ámbito del desarrollo vocacional: la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Social Cognitive Career Theory – SCCT).

La Teoría Cognitivo Social (TCS en adelante) ha tenido gran relevancia en la investigación científica en distintos campos del conocimiento (salud, deporte, psicología, etc.) dado el importante valor predictivo que tiene uno de sus constructos principales, la autoeficacia.

En educación la TCS ha sido ampliamente trabajada, ya que se ha determinado que la autoeficacia tiene incidencia en los resultados académicos de los estudiantes (Dinther, Dochy & Segers, 2011; Huang, 2013; Honicke & Broadbent, 2016), en la capacidad de los docentes para obtener resultados educativos (Chesnut & Burley, 2015; Klasen & Tze, 2014) y, en el ámbito vocacional, dada su capacidad de explicar las tendencias de los estudiantes en la toma de decisión acerca de sus estudios (Sheu, et. al., 2010; Sheu & Bordon, 2017). A partir de esta última línea de trabajo se desarrolla un marco teórico específico, la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT en adelante).

Blanco (2009) señaló que la SCCT se había convertido en poco tiempo en uno de los enfoques más presentes en la literatura especializada en psicología y orientación vocacional, por el

importante número de investigaciones empíricas publicadas que se centraban en poner a prueba sus hipótesis. La vigencia de este marco teórico y la gran actividad investigadora que se desarrolla en torno a ella quedan claras en el monográfico del año 2017 del *Journal of Career Assessment* (Social Cognitive Career Theory in a Diverse World, 2017) dedicado por completo a la SCCT, editado por Lent y Brown.

El marco teórico y de investigación de los tres estudios de esta tesis será desarrollado en el **capítulo 1** de esta memoria.

En este marco teórico de referencia, la tesis doctoral tiene como objetivo general analizar la utilidad y la validez de la SCCT en el contexto latinoamericano, y particularmente en el contexto educativo colombiano.

Como la propuesta teórica fue desarrollada por los profesores Lent, Brown & Hackett en los Estados Unidos, la mayor parte de los estudios se han llevado a cabo con muestras de estudiantes estadounidenses. Esta circunstancia apunta hacia la necesidad de llevar a cabo validaciones transculturales y en sistemas educativos de distintas características y tradiciones (Lent, 2001; Lent & Worthington, 2000). Aunque en los últimos años ya se han validado empíricamente modelos de la SCCT en contextos muy variados, la investigación sobre SCCT en Latino América es aún muy limitada (Sheu & Bordon, 2017).

A partir de lo anterior, se definieron los objetivos y el plan general de investigación de la tesis doctoral. Este plan se organizó en tres fases, cada una con sus objetivos específicos y su diseño metodológico correspondiente. Cada fase tuvo como resultado principal una de las tres publicaciones presentadas. En el **capítulo 2** de esta memoria se formulan los objetivos generales y específicos de la tesis doctoral, sus hipótesis y se describen los aspectos metodológicos.

El conjunto de las tres publicaciones forma el **capítulo 3**. A continuación se expone un resumen breve del planteamiento general de las tres fases y los tres estudios para tener una visión global de la investigación.

Fase 1. En primer lugar se llevó a cabo una revisión sistemática de la investigación educativa sobre autoeficacia y TCS en Hispanoamérica (**publicación 1**). El objetivo específico de este primer trabajo fue establecer el estado de la cuestión en ese contexto cultural específico, con un triple fin: a) identificar las líneas de investigación especialmente necesitadas de desarrollo en la región, b) analizar los enfoques, diseños e instrumentos usados y c) acotar el ámbito de trabajo. Este estudio permitió ofrecer a la comunidad investigadora un mapa sistemático de la producción científica en la región y confirmar la relevancia y oportunidad de validar el modelo cognitivo

social del desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales en el contexto educativo colombiano, pues no se pudieron identificar antecedentes previos en Hispanoamérica.

Fase 2. En un segundo momento se delimitaron la población y el ámbito de trabajo y se desarrolló un trabajo de adaptación y evaluación psicométrica de medidas sociocognitivas.

Se decidió evaluar el modelo de intereses y elecciones académico-profesionales en la educación secundaria (etapa clave en la toma de decisiones vocacionales) y concretamente en el ámbito científico-matemático, de manera que se delimitó el estudio a estos dos campos del área STEM. Como se mostrará más tarde, la SCCT ha sido muy usada como marco para explicar la formación de intereses, la elección y la persistencia de los estudiantes en las denominadas áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), lo cual constituye una necesidad reconocida en la mayoría de los sistemas educativos contemporáneos (OCDE/CEPAL/CAF, 2015), razón por la que este ámbito ha recibido mucha atención de parte de la investigación psicopedagógica en los últimos años.

Puesto que no existían medidas adecuadas de los constructos de la SCCT en español referidos al ámbito científico-matemático (p.e. autoeficacia, expectativas de resultados, intereses, objetivos o consideraciones ocupacionales) nos implicamos en un estudio de adaptación y evaluación psicométrica de posibles medidas fiables y válidas en el contexto de la educación secundaria española (**publicación 2**). El objetivo era contar con instrumentos ya validados en español que pudieran ser más fácilmente adaptados al contexto colombiano. Este estudio permitía probar previamente los instrumentos en un contexto culturalmente más próximo al colombiano que el norteamericano, como es España, y donde la SCCT ya había sido validada con éxito (véase Blanco, 2011; Rodríguez, Inda & Fernández, 2015).

Los resultados sugirieron que las escalas propuestas son medidas fiables y válidas de los constructos. Los coeficientes de fiabilidad de las escalas tomaron valores entre .76 y .91. Además los análisis factoriales sugirieron soluciones alineadas con la estructura teórico-conceptual de las escalas, que correlacionaron entre sí de modo consistente con la teoría y la investigación previa. Por tanto, estos instrumentos fueron usados en la tercera fase del trabajo, tras un proceso de revisión/adaptación al contexto colombiano que se describe en el **Anexo 2**.

Fase 3. El objetivo en esta fase fue ya validar el modelo de intereses y elecciones vocacionales definido por la SCCT en el contexto de la educación secundaria colombiana. Con ello se pretendía contribuir a la investigación previa aportando nueva evidencia en varios sentidos. Primero, en términos de validación transcultural, se examinaba por primera vez el núcleo completo del modelo de intereses y elecciones vocacionales en el área científico-matemática con alumnado de educación secundaria latinoamericano. En segundo lugar, se estudiaba por primera

vez el modelo cognitivo social en población no estadounidense étnicamente diversa, incluyendo grupos minoritarios (p.e. afrocolombianos). Finalmente, se analizaba en este nuevo contexto el papel del apoyo social percibido en los procesos de desarrollo de la carrera.

En este estudio (**publicación 3**) se usaron Modelos de Ecuaciones Estructurales para evaluar el ajuste del modelo hipotetizado a los datos, incluyendo análisis multigrupo para las submuestras definidas por género y por grupo étnico. Como se verá más adelante, los resultados tomados globalmente prestaron apoyo al modelo cognitivo social como marco para predecir los intereses y las aspiraciones ocupacionales de los estudiantes colombianos en el área científico-matemática.

Tras las publicaciones, en el **capítulo 4** se resumen los resultados globales de la investigación, además se realiza la discusión de los mismos, detallando las implicaciones y los logros obtenidos tras la verificación empírica, haciendo énfasis en el impacto de los resultados a la luz de la teoría.

En el **capítulo 5** se presentan de modo breve las principales conclusiones y las posibles vías de investigación útiles para hacer avances en el campo.

Finalmente se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO E INVESTIGACIÓN SOBRE TEORÍA COGNITIVO SOCIAL

El objetivo de este capítulo es dar a conocer aspectos básicos del soporte teórico de la SCCT, referente principal de la presente tesis, y también abordar el estado de la investigación en esta área. En primer lugar se tiene en cuenta su origen conceptual, iniciando un abordaje general desde la TCS y los ámbitos de aplicación e investigación de la misma. A continuación se presenta la SCCT, analizando sus conceptos básicos, las principales consideraciones en relación a la medida de sus constructos centrales, el desarrollo de la investigación sobre la teoría en distintos contextos y, para finalizar, resaltando la importancia de este marco teórico en la investigación educativa referida a las áreas científico-matemáticas y tecnológicas, más conocidas como STEM por sus siglas en inglés (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

1.1. La teoría cognitivo social (TCS)

La teoría cognitivo social (TCS en adelante) constituye una formalización general explicativa del comportamiento humano propuesta por el psicólogo Albert Bandura. Este expuso una teoría general de la acción o de la *agencia* humana, inserta en el contexto de una estructura causal interactiva donde se incluyen factores personales y ambientales (*determinismo recíproco*). La *agencia* se refiere a la capacidad de originar acciones para propósitos dados, esto es, al hecho de poder actuar o intervenir para producir un resultado o efecto particular; y las creencias de eficacia personal o *autoeficacia* constituyen el factor clave de la misma.

Siguiendo a Pajares (1997; citado en Blanco, 2006) la elaboración y difusión de la TCS tal y como hoy la conocemos arranca con la publicación en el año 1977 del artículo *Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change*, en el que originalmente Bandura define de modo amplio el constructo *autoeficacia*. Posteriormente se publica en 1987 *Social foundations of thought and action: A Social Cognitive Theory*; donde sitúa ya la autoeficacia en el centro de una teoría del comportamiento humano que va más allá del cognitivismo y da protagonismo a toda una red socioestructural de influencias. Finalmente, en el año 1997 la obra *Self-efficacy: The Exercise of Control*, presenta a la autoeficacia situada dentro de una teoría general de la *agencia* personal y colectiva operando, en conjunción con otros factores sociocognitivos, sobre la regulación y la consecución de la calidad de vida individual y social.

Desde hace ya varias décadas la TCS ha sido aplicada y puesta a prueba en numerosos ámbitos y ha generado varias líneas de investigación, gracias al valor predictivo que tiene la autoeficacia.

Así, se observa un gran impacto de la teoría en las áreas de la salud y el rendimiento deportivo, el área de desarrollo laboral, el abordaje de las nuevas tecnologías de la información o en el campo educativo.

En el área de la salud se ha puesto la teoría al servicio de temas como el de la autoeficacia en el manejo del dolor, estados de estrés, nutrición, enfermedades crónicas o episodios traumáticos (Beninght & Bandura, 2004; Stacey, James, Chapman, Courneya & Lubans, 2015). Con respecto al ámbito deportivo se busca analizar las conductas relacionadas con la eficacia para el desarrollo de determinadas actividades de este campo, tales como el rendimiento en la actividad física, la potencia o el trabajo en equipo (Gully & Beaubein, 2002; Young, Plotnikoff, Collins, Callister & Morgan, 2014). Desde la perspectiva laboral se analizan los factores que inciden en el rendimiento y eficacia de los trabajadores y a su vez la eficacia de los individuos en la búsqueda o evitación de ciertos empleos (Ahlin, Drnovesek & Hisrich, 2014; Stajkovic & Luthans, 1998; Wood & Bandura, 1989; Zikic & Saks, 2009).

La TCS tiene un espacio central en la temática de las nuevas tecnologías de la información, donde se ha estudiado intensamente la creencia que los individuos poseen acerca de su capacidad de uso de las herramientas tecnológicas, tal como la computadora, el internet y su relación con distintas variables, como es el caso de la dependencia de la tecnología o el estrés tecnológico (Marakas, Yi & Jhonson, 1998; Ratten & Ratten, 2007; Shu & Tu, 2011; Yang & Cheng, 2009). El campo educativo no ha sido ajeno al impacto de la TCS, la cual ha permeado la problemática de la motivación y el rendimiento académico (Dinther, Dochy & Segers, 2011; Honicke & Broadbent, 2016; Huang, 2013), la eficacia docente (Chesnut & Burley, 2015; Klasen & Tze, 2014) y el ámbito vocacional (Lent, Brown & Hackett, 1996; Rottinghaus, Larson & Borgen, 2003; Sheu, et. al., 2010).

1.1.1. Algunos conceptos básicos de la TCS: agencia y autoeficacia

El concepto de *agencia* demarca la posibilidad que tiene todo ser humano para generar propósitos, es decir, de tener la capacidad de intervenir para lograr o llegar a un fin (Bandura, 2001). Así, el hombre puede generar cambios en sí mismo y en el contexto en el cual se desarrolla, situación que es posible bajo el autoconocimiento de sus posibilidades a la hora de actuar o accionar en su realidad. Las características esenciales de la *agencia* son la intencionalidad, la anticipación, la auto-reacción y la auto-reflexión; la autoeficacia constituye el componente nuclear de la misma.

La autoeficacia es el juicio que desarrolla cada persona acerca de sus capacidades, sobre la base de los cuales organizará y ejecutará sus actos de modo que le permitan alcanzar el rendimiento

deseado (Bandura, 1987). Esta es un mecanismo auto-referente que actúa como un factor causal en las decisiones de los individuos a partir de la percepción que este tiene de sí mismo.

La TCS mantiene que la autoeficacia es un fuerte determinante de las acciones humanas, puesto que direcciona la conducta del individuo hacia las actividades que son de fácil dominio para sí, situación que se manifiesta en las reacciones que expresa el sujeto acerca de su capacidad para hacer cierta tarea. Así pues, el sujeto tiende a elegir acciones y retos para los cuales se siente eficaz y rechaza o desiste con facilidad de aquellos para los que no se cree competente. Es constante la pregunta en el individuo acerca de su capacidad para ejecutar alguna tarea, a ella atienden mecanismos autorreferentes que obligan al mismo a evaluar sus capacidades, su eficacia para ejecutar dicha acción. De esta evaluación se desprende en gran medida su interés por implicarse o no en una actividad.

Es importante resaltar que el concepto de autoeficacia no se queda en una simple propiedad que permite visualizar conductas, también se debe poner de manifiesto la importancia de la misma en la formación de estructuras mentales auto-referentes que se expresan en factores motivacionales y emocionales. Dicho por Bandura (1987):

“Las creencias de autoeficacia no son entendidas como simples estimaciones inertes de las acciones futuras. Las creencias del individuo sobre sus capacidades operativas funcionan como un conjunto de determinantes próximos de su conducta, de sus patrones de pensamiento y de las reacciones emocionales que experimenta ante las situaciones difíciles” (Bandura, 1987, p.418).

Por ejemplo, el sujeto se esfuerza en realizar con mucha motivación aquellas actividades en las que ha tenido un buen desempeño y se observa desidia en él si debe realizar alguna actividad en la cual ha tenido fallos. Las observaciones que hace el sujeto acerca de sus resultados son cruciales para aumentar o disminuir el nivel de autoeficacia del mismo, de modo que asume grandes retos si sus niveles de percepción son altos, en caso opuesto poco se esfuerza en ello y disminuye la motivación o emoción por realizar el mismo.

Como se ha expuesto, en resumen, las creencias de autoeficacia tienen una gran influencia en el comportamiento humano, y la importancia de este concepto es puesta de manifiesto por la TCS, la cual resalta las distintas esferas sobre las cuales estas creencias afectan el accionar del individuo. De acuerdo con Bandura (1987) la autoeficacia afecta:

- La elección de actividades y conductas: si el individuo se siente capaz elige una tarea o ámbito de actividad, de lo contrario posiblemente los evadirá.

- El esfuerzo y la persistencia frente a una actividad: en cuanto mayor sea la percepción de autoeficacia, el sujeto se esforzará más en realizar y culminar con éxito lo que emprenda. Si la referencia que tiene de sí frente a una actividad no es la mejor tenderá a no persistir en culminarla.
- Los patrones de pensamiento y reacciones emocionales: las personas que se consideran poco eficaces ante determinada tarea, al realizarla desarrollarán estrés, ansiedad y las labores que al parecer son sencillas las verán con mayor dificultad.
- Las proyecciones de vida: el individuo autoeficaz se fija metas, retos, proyectos, cada vez con mayor exigencia.

1.1.2. Estructura causal de la autoeficacia en el marco de la TCS

La autoeficacia es un potente determinante en el comportamiento humano y su efecto está mediado por otra serie de factores a través de procesos causales, los cuales son definidos en la TCS por Bandura (2000, 2004). Entre tales factores se encuentran las metas u objetivos y aspiraciones, los incentivos y desincentivos enraizados en las expectativas de resultado y las percepciones sobre las oportunidades y los obstáculos socio-estructurales (ver figura 1.1.). A continuación describiremos brevemente cómo actúa la autoeficacia sobre estos factores.

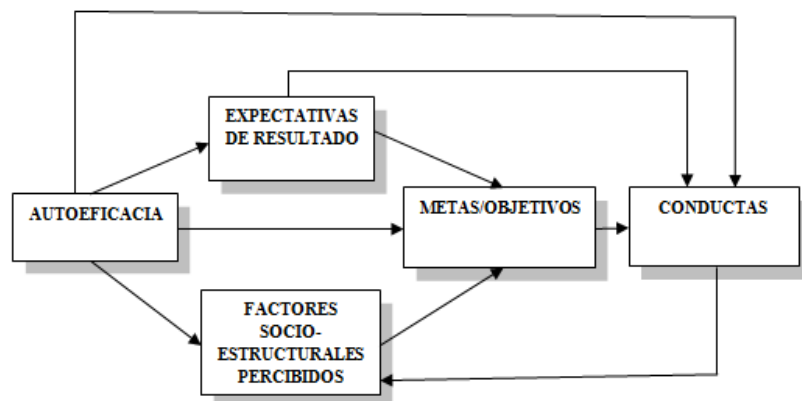


Figura 1.1. Estructura causal de la teoría cognitivo social (Bandura, 2000).

La autoeficacia ejerce influencia sobre las expectativas de resultado del individuo, ya que este al evaluar de forma positiva o negativa su eficacia en determinada actividad, preverá el posible resultado de la misma al realizarla nuevamente. Así pues, cuando el sujeto anticipa un resultado (satisfactorio o negativo) que conlleve determinaciones a partir de su actuación, establece patrones de conducta en relación a dicha actividad.

La expectativa de resultado es tallada por la autoeficacia. El individuo con niveles de autoeficacia elevados confían que sus resultados sean muy satisfactorios, producto de una buena

ejecución de la acción. Si por el contrario, el individuo en su auto-observación o auto-reflexión duda de sus capacidades para efectuar una acción, seguramente esperará resultados insatisfactorios de la misma.

Bandura distingue varios tipos de expectativas de resultado, los cuales tienen afectación sobre el juicio y el actuar del individuo. Tales son las referidas a factores materiales (económicos), sociales (aceptación) y auto-evaluativos (satisfacción personal). Estos en concordancia con la autoeficacia pueden llegar a predecir de manera satisfactoria la conducta, la autoeficacia como referente en el presente (¿qué soy capaz de hacer?) y las expectativas de resultado como referente en el futuro (¿qué pasará si hago...?).

La autoeficacia genera también efectos conductuales sobre los factores socioestructurales percibidos, tales como condiciones socio-económicas, estructuras educativas y familiares, los cuales pueden obstaculizar o facilitar el desarrollo del individuo. La TCS explica que el sujeto autoeficaz canaliza mejor los estados afectivos y reguladores establecidos por los factores socioestructurales, de tal forma que este se siente capaz de superar cualquier adversidad que establezca el contexto, es propositivo y busca una solución ante el problema. Aquellos con bajos niveles de eficacia seguramente no plantearán alternativas en relación al obstáculo que presente la realidad en la cual esté inmerso. Estas manifestaciones son evidencia de la influencia de la autoeficacia en el accionar del individuo.

El impacto que genera la autoeficacia sobre las expectativas de resultado y los factores socioestructurales del sujeto causan el establecimiento de metas y objetivos por parte de los individuos, los cuales están acordes con la creencia que tenga acerca de la capacidad para hacer con éxito alguna actividad y la fuerza para vencer cualquier tipo de dificultad que el medio posea.

Esta estructura causal de la TCS es recíproca, dialéctica, dinámica, ya que se retroalimenta por cada uno de sus componentes, los cuales tienen como resultado patrones de comportamiento humano y, por ende, una marcada influencia sobre la conducta del mismo.

Así, la TCS subraya que las creencias personales de autoeficacia afectan a la percepción acerca de la propia vida. El sujeto que se piensa eficaz se anticipa a los resultados de los objetivos que se plantea y crea propósitos de vida ambiciosos, pues concibe realidades dotadas de éxito y seguridad en los resultados. Un sujeto autoeficaz se sobrepone o supera con mayor facilidad las condiciones de los contextos adversos y es más positivo frente a las posibilidades que tiene de superar la adversidad.

En todo caso, igualmente se señala, que a pesar de que la autoeficacia influya de manera positiva y causal en la motivación y en las circunstancias vitales de los individuos, se pueden presentar situaciones que no le permiten a la persona desarrollar plenamente sus habilidades, tales como factores socioeconómicos, de violencia, juicios equívocos, etc.

1.1.3. Las fuentes de la autoeficacia

La autoeficacia tiene un papel fundamental en la TCS y por tanto es importante aclarar cuáles son los mecanismos fuente de las creencias que los sujetos tienen acerca de su desempeño o eficacia. De acuerdo a Bandura (1977, 1987, 2000) los juicios de autoeficacia tienen cuatro fuentes específicas (ver figura 1.2.).

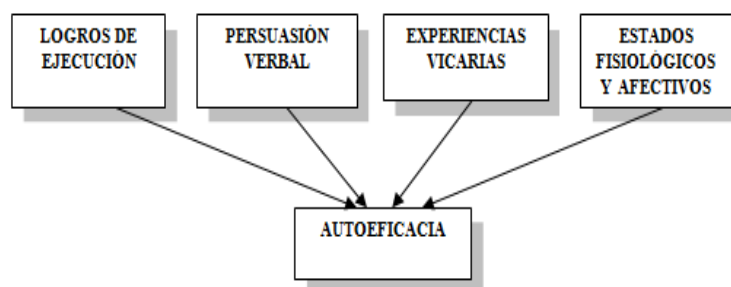


Figura 1.2. Fuentes de creencias de autoeficacia (Bandura, 1977,1987, 2000).

Logros de ejecución. Son las experiencias directas de dominio real del sujeto en relación con una acción u objetivo determinado. Estas son las fuentes principales de autoeficacia de un individuo. El éxito de una actividad lleva al sujeto a evaluar positivamente su desempeño y por ende su autoeficacia frente a ella aumenta. Si fracasa seguramente hará evaluaciones negativas y desestimarán el volver a realizarlas.

Existen factores potenciales que pueden crear un efecto considerable en la autoeficacia, de manera que la forma como el individuo procesa esta información genera juicios personales en relación a la efectividad con la cual realiza una acción. Con respecto a los logros de ejecución los factores que tiene mayor incidencia en el individuo son: los sesgos interpretativos, dificultad percibida de la tarea, cantidad de esfuerzo invertido, cantidad de ayuda externa, circunstancias situacionales del desempeño, estados físicos pasajeros, estados afectivos pasajeros, patrones temporales de éxito y fracaso, sesgos selectivos en la auto-observación del desempeño y sesgos selectivos en el recuerdo de las ejecuciones de logro.

Experiencias vicarias. Son adquiridas a partir de la observación de las acciones de los demás sujetos sobre los cuales se refleja cada individuo. Ellas tienen menor efecto que las experiencias directas. Si el sujeto compara su desempeño en determinada actividad con el de alguien similar

puede llegar a crear juicios satisfactorios si ve que es superior al otro, o por el contrario insatisfactorio si su desempeño es inferior.

Los factores que alimentan la información en relación con las experiencias vicarias y que por ende nutren las creencias de autoeficacia son: las similitudes con los atributos, ejecuciones e historia del modelo o el sujeto sobre el cual se refleja el individuo, la multiplicidad o diversificación del modelado, el modelado de afrontamiento o de dominio, la ejemplificación de estrategias de afrontamiento y la representación de la demanda de la tarea.

Persuasión verbal. A partir de este elemento el sujeto alimenta su percepción teniendo como base la opinión que tiene la sociedad acerca de sus capacidades. Se genera de las indicaciones que se dan de manera directa al sujeto sobre de su desempeño y el éxito que tiene en la realización de determinadas tareas. Este elemento por sí solo no genera mayor efecto, pero si favorece el esfuerzo del sujeto, lo cual puede aumentar su rendimiento en la tarea y la reflexión positiva acerca de su propia capacidad. A su vez, si se incentivan creencias falsas el sujeto puede ser conducido al fracaso y a la disminución de su eficacia en la realización de la acción.

Los factores que alimentan la persuasión verbal son: la credibilidad, la competencia, el consenso, el grado de disparidad evaluativa y la familiaridad con la demanda de la tarea.

Estados fisiológicos y afectivos. Son de base afectivo-emocional, a partir de los cuales la persona juzga en parte su capacidad, resistencia y vulnerabilidad a la disfunción. Este factor es importante, puesto que una actividad excesivamente emocional puede ser comprendida como limitante del afrontamiento con éxito de una actividad, por ejemplo el burnout o el estrés.

Los factores con efecto potencial sobre los estados fisiológicos y afectivos son: grados de atención focalizada sobre los estados somáticos, los sesgos de interpretación de los estados somáticos y fuentes percibidas, niveles y circunstancias situacionales de *arousal*.

Estos cuatro elementos proporcionan los datos que serán procesados cognitivamente y van a ser objeto de los datos que el pensamiento del individuo enjuicia. Bandura (1987) aclara que para comprender cómo a partir de estos elementos se generan juicios de autoeficacia se debe tener en cuenta la información que tiene procedencia de dos factores de naturaleza diferente:

- La información a la que el sujeto atiende como indicador de eficacia personal.
- Reglas de combinación o heurísticas que son utilizadas para evaluar e integrar la información sobre la eficacia obtenida de distintas fuentes.

La cuestión está, teniendo en cuenta estos elementos, en cómo evalúa cada individuo la información y qué importancia le da a la misma en relación a la conducta teniendo como referente su fuente.

1.1.4. Áreas generales de investigación de la TCS en el contexto educativo

El objetivo de este apartado es realizar una descripción general de las principales líneas de investigación en educación, lo cual es un preámbulo para entrar en la temática concerniente a la SCCT.

Desde el ámbito educativo la TSC ha tenido tres áreas notables de desarrollo, las cuales son (Pajares, 1996): la autoeficacia docente, la autoeficacia académica (la cual compete a los estudiantes al tener como referente el rendimiento académico y motivación del aprendizaje) y la autoeficacia referida al desarrollo de la carrera y la elección vocacional.

Se registra un número muy amplio de investigaciones empíricas en el campo educativo en las tres áreas de desarrollo, lo cual ha permitido realizar trabajos de revisión sistemática y meta-análisis, que exponen el creciente desarrollo de la teoría en este ámbito y el impacto de la misma en el análisis de algunas problemáticas del campo educativo (ver tabla 1.1.)

TABLA 1.1. Revisiones sistemáticas y meta-análisis de la investigación educativa sobre autoeficacia y la teoría cognitivo social.

Área	Autor (año)
Autoeficacia docente	Klasen & Tze (2014), Chesnut & Burley (2015).
Autoeficacia, rendimiento, motivación	Multon, Brown & Lent (1991), Valentine, DuBois & Cooper (2004), Robbins et al.(2004), Brown et al. (2008), Dinther, Dochy & Segers (2011), Huang (2013), Honicke & Broadbent (2016).
Autoeficacia vocacional y SCCT	Lent, Brown & Hackett (1994), Rottinghaus, Larson & Borgen (2003), Betz, (2007), Blanco (2009), Sheu et al. (2010), Kalil, Rivero & Oliveira (2013), Sheu & Bordon (2017).

A continuación se hará una breve descripción de cada una de las líneas de investigación relacionadas en el campo de la educación.

1.1.4.1. Autoeficacia docente

Las creencias de autoeficacia de los individuos sobre su quehacer se convierten en un determinante fundamental para estimular la motivación y el desarrollo de sus actividades. En educación la autoeficacia docente es una línea de investigación que ganó fuerza a partir de este postulado, ya que se entiende como la reflexión personal que un docente hace en relación a cómo de eficazmente desarrolla sus acciones en el aula. Así pues, la autoeficacia docente se refiere a los juicios sobre la propia capacidad para alcanzar los resultados pretendidos con los

estudiantes (Bandura, 1987), o en otros términos, es la capacidad que cree que tiene un docente para influir en el aprendizaje de calidad de los alumnos, a pesar de los retos que esto conlleve (Guskey & Passaro, 1994).

Tschannen-Moran & Woolfolk (1998) definieron este tipo de autoeficacia como la capacidad para promover la participación estudiantil y el aprendizaje, a pesar de cualquier circunstancia negativa para el proceso académico, como por ejemplo la desmotivación. Estos autores explican que la autoeficacia docente se manifiesta en la capacidad que expresa un docente para generar cursos o actividades que fomenten el éxito en un proceso de aprendizaje (Tschannen-Moran & Woolfolk, 2001).

La autoeficacia docente consiste en esa creencia en la capacidad para mantener el control en el aula, de tal forma que los retos, las situaciones académicas adversas y los fracasos se enfrentan y canalizan de mejor forma, siempre perseverando en miras de lograr el objetivo, siendo este el aprendizaje de los estudiantes.

Para definir qué es un docente autoeficaz distintos autores realizan aportaciones acerca de las conductas propias a éstos, de tal manera que se puede afirmar que existen acciones asociadas a la creencia de eficacia, las cuales son un conjunto de cualidades y características personales que conllevan al aprendizaje de los alumnos (Seidel & Shavelson, 2007).

De la Torre & Casanova (2007) explican que el docente eficaz manifiesta su creencia en la manera de tomar decisiones, en el pensamiento que promueve y su comportamiento, teniendo como resultado la preocupación constante por el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes, la utilización de estrategias pedagógicas y la constante auto-reflexión en relación a su práctica. Los docentes que confían en sus capacidades para transmitir conocimiento muestran disposición para efectuar prácticas eficaces que mejoran los aprendizajes, persisten en los casos difíciles del alumnado, dedican más tiempo a sus actividades académicas, emplean métodos y materiales didácticos más sofisticados, ayudan, apoyan, orientan y son un refuerzo estimulante para el estudiante (Prieto, 2002).

Bueno (2004) y Friedman & Kass (2002) señalan que los profesores eficaces tienen conductas de liderazgo, ejecutan a satisfacción el quehacer pedagógico y contribuyen en la sociedad a la cual pertenecen. Estas características se ven reflejadas en la escuela, la comunidad, la institución y sus relaciones con los colegas.

Existen estudios que clasifican estas conductas a partir de características psicológicas (García, Fuentes & Fernández, 2015; Klassen & Tze, 2014). Gil (2016) describe características inherentes a la personalidad y algunos factores que son ajenos al aula, pero que afectan a la conducta del

docente, tales como la raza, el sexo y el nivel educativo, entre otros factores que han sido estudiados en relación a la autoeficacia docente (Covarrubias & Mendoza, 2015; Tesouro, Corominas, Teixedó & Pugalli, 2014).

Como se observa la autoeficacia docente es una línea creciente y versátil que se encuentra en crecimiento, y que cada vez genera más interés en pro del mejoramiento de la calidad educativa. Las investigaciones desarrolladas en esta área muestran el impacto que tiene esta línea de trabajo para el estudio del desempeño docente.

Chesnut & Burley (2015) en un minucioso meta-análisis establecieron que la formación permanente de los docentes es un factor determinante para la creencia de eficacia y a su vez el compromiso con la profesión, la cual se traduce como un vínculo psicológico que tiene el docente con la enseñanza, con su rol como una ocupación y con la institución en la cual se desempeña. El estudio advierte acerca del criterio para evaluar la creencia de autoeficacia, ya que su impacto varía en función de la medida usada y la forma como se han recogido los datos. Cuando hubo precisión conceptual y especificidad en los ítems del cuestionario, la autoeficacia predijo positivamente las relaciones entre las creencias de autoeficacia y el compromiso del maestro con los procesos de enseñanza. Por ello es fundamental crear medidas de eficacia precisas y adecuadas para todos los ámbitos.

Klassen & Tze (2014) desarrollaron un meta-análisis que tuvo como foco analizar los factores personales o psicológicos y factores externos relacionados con la evaluación del desempeño docente y el rendimiento de los estudiantes. Gran parte de las aportaciones que se han hecho en relación al tema de la autoeficacia docente están relacionados con los factores externos, siendo interesante para esta revisión determinar qué tanto influyen los factores personales en los docentes durante el proceso de enseñanza. Los resultados evidenciaron mayor influencia en las creencias de autoeficacia del profesorado a partir de los factores externos, como por ejemplo la evaluación docente y los resultados de los estudiantes.

De una investigación desarrollada en el área por Gil (2016) con 3422 docentes se puede concluir que: 1. La autoeficacia docente está fuertemente relacionada con el desenvolvimiento profesional del docente; 2. La autoeficacia docente esta moderadamente asociada, pero significativamente correlacionada con el nivel de logro de los estudiantes; y 3. La personalidad de los docentes esta correlacionada de forma modesta, pero significativa, con la evaluación del desempeño docente.

1.1.4.2. Autoeficacia, rendimiento y motivación del aprendizaje

La TCS ha prestado mucha atención al papel que juega la autoeficacia en los escolares desde distintas ópticas del desempeño académico. Bandura (1987, 1997) expone que en ausencia de la

autoeficacia el estudiante no conseguirá un buen resultado en su trabajo y estará poco motivado por esforzarse en ello, aunque posea destreza o habilidad.

Desde la perspectiva de Bandura (1997) se afirma que los individuos que se ven influenciados de manera positiva por la autoeficacia persisten más en dominar sus tareas y deberes escolares, se sienten con mayor disposición para efectuarlos, insistirán ante cualquier complejidad en su elaboración, dedicarán más tiempo procesando sus tareas e insistirán en culminarlas.

Existen evidencias de la relación de la autoeficacia, la motivación y el rendimiento académico (Becerra, 2015; Nielsen & Moore, 2003; Pajares & Miller, 1994, 1995, 1997; Pajares & Schunk, 2001; Robins, 2004).

Robbins et al. (2004) efectuaron un meta-análisis en el cual se indagaba acerca de las técnicas de estudio y varios factores psicosociales, con el objetivo de determinar cuál era su relación con el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Los resultados muestran que los mejores predictores del promedio de calificaciones son la autoeficacia académica y la motivación por el logro. Además se confirmó que existe una correlación positiva entre la autoeficacia y la persistencia de los estudiantes en sus actividades académicas. Este resultado confirma los encontrados en el meta-análisis desarrollado por Multon, Brown & Lent (1991), en el cual se encontraron correlaciones positivas y significativas entre la creencia de autoeficacia, persistencia y rendimiento académico; y el meta-análisis realizado por Valentine, DuBois & Cooper (2004), en el cual se revisaron los estudios de corte longitudinal teniendo como referente la autoeficacia y el rendimiento académico, y que arrojó una considerable y significativa correlación entre ésta y el logro académico.

Honicke & Broadbent (2016) en una revisión de trabajos de corte cuantitativo que tienen como objetivo el estudio de la autoeficacia académica, rendimiento académico y motivación con muestra universitaria, identificaron que gran parte de los estudios en relación a este tema poseen correlaciones moderadas entre las variables, pero manifiesta que en ellos pueden existir problemas por la poca identificación de los factores que median y afectan a las variables. La revisión identifica factores mediadores como el esfuerzo, las estrategias de procesamiento profundo y la orientación a la meta.

Valle et. al. (2015) identifican perfiles motivacionales teniendo como base las metas académicas y la autoeficacia. Si bien en estudios anteriores prevalecía el rendimiento académico como variable predictora, esta investigación da pruebas de cómo la autoeficacia es fundamental en la relación entre las metas y el rendimiento.

Desde la perspectiva del aprendizaje, la TCS se ha preocupado por establecer la influencia de la autoeficacia y los procesos de autorregulación sobre el rendimiento académico (Zimmerman, 1989, 1995, 2002). Los estudios muestran cómo la autoeficacia para el aprendizaje auto-regulado fomenta la autoeficacia de logro académico, la cual tiene un efecto sobre el rendimiento final. También se explica cómo la autoeficacia para el logro eleva la autoeficacia para las metas que el alumno establece en relación a sus notas, lo cual en su efecto mejora el rendimiento final (Pintrich & De Groot, 1990; Zimmerman, Bandura & Martínez-Pons, 1992; Zimmerman & Martínez-Pons, 1990).

Se han realizado programas experimentales basados en la TCS y sus principios en relación al rendimiento académico, los cuales arrojaron buenos resultados, ya que se manifiesta el aumento del rendimiento de los estudiante a través del estímulo de factores sociognoscitivos (Amutio-Kareaga, Franco, Gázquez & Mañas, 2015; Dinther, Dochy & Segers, 2011).

Después de esta breve exposición se puede observar que la autoeficacia es un factor que arroja de modo consistente correlaciones significativas de magnitud moderada con la motivación y el rendimiento académico. Pero es importante seguir indagando acerca de los múltiples elementos que inciden en esta relación, dado que ella se puede ver afectada por variables moderadoras, factores socioculturales o socioeconómicos. Hay factores externos que pueden incidir de forma negativa en el nivel de predicción de la autoeficacia en el rendimiento académico y es necesario insistir en el desarrollo de más estudios longitudinales que permitan hacer un mejor análisis del comportamiento de la autoeficacia en relación al desempeño académico.

1.1.4.3. Autoeficacia y desarrollo vocacional

La TCS ha tenido un gran crecimiento en el ámbito vocacional, ya que la autoeficacia es vista como un factor central y determinante para la explicación de la conducta en relación con la elección académico-profesional de los estudiantes

La TSC en el ámbito vocacional tiene su origen en el interés por explicar las elecciones que hacían las mujeres en el ámbito académico, ya que se percibían bajos niveles de autoeficacia en la toma de decisiones alrededor de carreras de índole científico-matemático, aún cuando presentaran niveles de logro y capacidad equivalentes a los de los varones. La autoeficacia mostró ser una variable con fuerte incidencia sobre las diferencias de género en la elección profesional (Betz & Hackett, 1981).

Este resultado dio pie para destacar el valor predictivo de la teoría en relación al ámbito vocacional. Esta línea de investigación de la TCS en el ámbito educativo fue desarrollada por

Lent, Brown & Hackett (1994, 2000). En ella se demarca un modelo teórico comprehensivo del desarrollo de intereses y la elección académico-profesional.

Desde este marco teórico se mantiene que el sujeto elabora juicios de autoeficacia en relación a determinadas áreas de conocimiento y actividad. De este modo el individuo, a través de sus mecanismos cognitivos de autoevaluación, despierta intereses particulares en aquellas acciones en las cuales se siente competente. En este proceso entran a jugar un fuerte papel aspectos relacionados con la *agencia* personal (expectativas de resultado, metas u objetivos) y también otros elementos (personales y contextuales) que pueden potenciar la elección u obstaculizarla, como el género, la etnia y la condición socio-económica. Es importante recordar, como se ha especificado en apartados anteriores, que la TCS, desde el ámbito vocacional, enfatiza la prevalencia de los factores personales ligados a la *agencia* frente a los contextuales. La teoría subraya la capacidad que tiene el sujeto para decidir, modificar, crear y auto-regular su conducta con cierta independencia del ambiente (Lent, Brown & Hackett, 1994). Fortalecer los factores personales puede llevar al alumno a superar barreras y a emplear de un modo positivo la información que la auto-reflexión acerca de sus capacidades le brinda.

La SCCT ha tenido un gran impacto en el ámbito de la psicología vocacional y la orientación educativa (Blanco, 2009) gracias al valor explicativo que ha ido poniendo de manifiesto la evidencia empírica alrededor de la misma (Betz & Hackett, 1983; Hackett, 1985; Kalil, Rivero & Oliveira, 2013; Lent & Hackett, 1987; Lent, Brown & Bieschke, 1991; Lent, López & Bieschke, 1993; Sheu, et. al., 2010; Lent, 2016; Sheu & Bordon, 2017).

En el apartado siguiente tratamos más ampliamente la temática concerniente a la SCCT, puesto que es el marco específico en el que se desarrollan dos de las tres aportaciones publicadas de esta tesis doctoral.

1.2. La teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera (SCCT)

En este apartado se analizarán los principales conceptos de la SCCT, los modelos explicativos que la desarrollan, la definición operativa de sus principales constructos (características básicas de sus medidas), la visión general del estado de la investigación y los resultados de la misma en esta área.

1.2.1. Conceptos básicos que definen el núcleo de la SCCT

La SCCT (Lent, Brown & Hackett, 1994) posee una estructura conceptual que evidentemente se deriva de la TCS. Como se muestra en la figura 1.3., en el núcleo central de la misma (*core*) incorpora el constructo **intereses** al mapa de relaciones causales entre la autoeficacia, las expectativas de resultado y las metas.

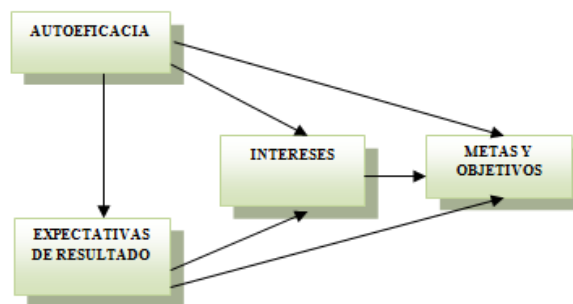


Figura 1.3. Núcleo central de la SCCT (Lent, Brown y Hackett, 1994).

La autoeficacia, como ya se ha expuesto, se refiere a la creencia que el individuo tiene sobre su capacidad en relación a una acción o tarea específica. Los sujetos desarrollan intereses en las áreas en las que se sienten competentes, mientras que se mostrarán indiferentes o evitarán aquellas otras en las que se perciben incapaces.

Las expectativas de resultado introducen al individuo en el juicio de evaluar cual será el resultado a futuro si realiza determinada acción. Si la anticipación frente al resultado de la acción es positiva el sujeto se interesará más por esa actividad. Este proceso permite que las personas desarrollen interés en ciertas actividades, ya que se perciben competentes en ellas y anticipan buenos resultados. A su vez, la creencia que tiene en relación a la efectividad que posee para realizar dicha acción, alimentará expectativas de resultado positivas.

Así, se presume que la autoeficacia puede llegar a determinar desde cierta perspectiva las expectativas de resultado. Los intereses representan el gusto/agrado que una persona desarrolla en relación con determinadas actividades. En el contexto de la SCCT se entiende, entonces, que el interés/desinterés por una actividad educativamente relevante, una opción académico-profesional, una carrera, una profesión, etc., puede ser explicado a través de las creencias de autoeficacia y de las expectativas de resultado.

El proceso dinámico de estos tres factores, autoeficacia, expectativas de resultados e intereses, conducen al individuo a generar metas u objetivos académicos-profesionales, los cuales establecen el arrojo que puede tener un sujeto para llevar a cabo una actividad. Los objetivos o metas surgen de la capacidad de anticipar resultados positivos y de la reacción auto-evaluativa de su propia conducta en consideración a la creencia que tenga la persona acerca de su desempeño. Las decisiones, aspiraciones y planes de carrera son ejemplos o manifestaciones de las metas.

Además, es muy importante tener en cuenta que junto a este entramado nuclear de variables cognitivas, esenciales en los procesos de desarrollo de intereses y de elección, se deben tener en cuenta igualmente factores personales (como la raza o el género) y factores contextuales que

pueden ser un estimulante, por ejemplo a través del apoyo social que se reciba, o un factor negativo y frustrante, por ejemplo a través de las barreras sociales. Si estos factores no se estimaran estaríamos considerando una teoría que se quedaría en el plano de lo ideal, siendo ajena a la realidad en la que viven y actúan de hecho los individuos (Lent, Brown & Hackett, 1994).

En general esta es la tesis central propuesta por la SCCT, pero puede ser mejor entendida con la explicación de los tres modelos de formación de intereses, elección de carrera y desempeño profesional propuestos por Lent, Brown & Hackett (1994), en los cuales se establecen relaciones teóricas, causales e hipotéticas que buscan predecir la conducta del individuo en relación con la elección profesional.

Teniendo en cuenta el objetivo de la tesis se hará una descripción breve de estos modelos, haciendo énfasis en los modelos de formación de intereses y elección de carrera.

1.2.2. Los modelos de la SCCT

Teniendo como base la dinámica de las variables anteriormente expuestas (autoeficacia, expectativas de resultados, intereses, metas u objetivos), a partir de las cuales se establecen relaciones causales e hipotéticas, se desarrollan los modelos derivados de la TCS desde la perspectiva vocacional.

1.2.2.1. Modelo de desarrollo de intereses

Siguiendo la exposición que hacen acerca del modelo Lent, Brown & Hackett (1994), se definen los intereses como patrones de gustos, aversiones e indiferencias relativos a ocupaciones y actividades con significación académica o profesional. La figura 1.4. muestra los factores cognitivos determinantes en la creación de intereses y los mecanismos bajos los cuales el sujeto desarrolla destrezas.

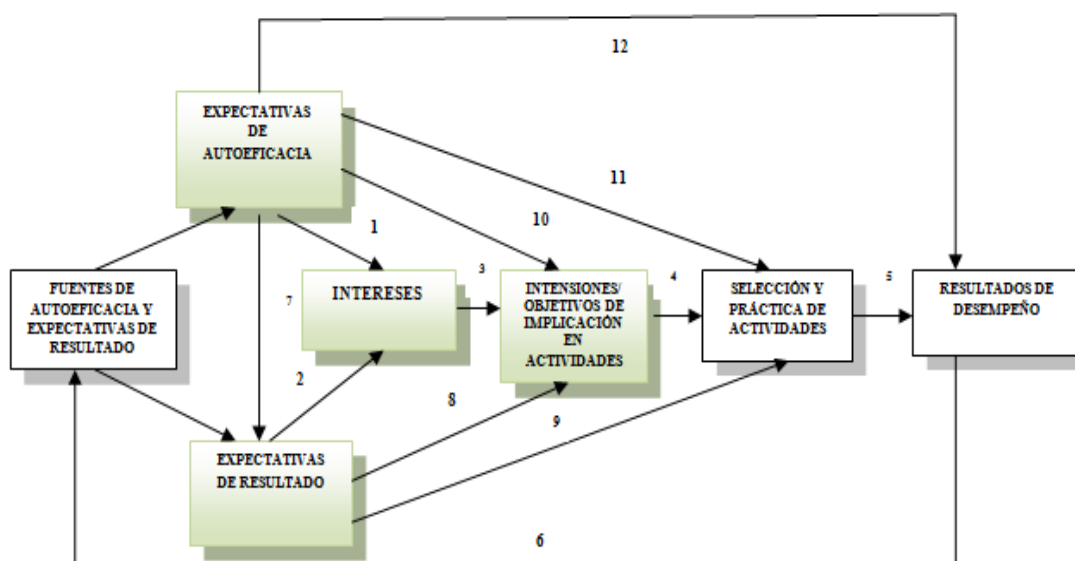


Figura 1.4. Modelo cognitivo social de desarrollo de intereses académico-profesionales (Lent, Brown & Hackett, 1994).

La *autoeficacia* y las *expectativas de resultado*, teniendo claridad acerca de la actividad que se desarrolle, son factores determinantes en la formación de los *intereses* profesionales de los individuos (vínculo 1 y 2), los cuales permanecen de manera constante o momentánea en el sujeto. Este puede cambiar sus intereses por razones distintas, por ejemplo una causa puede ser el aburrimiento por el alto dominio de la acción, lo cual deja de ser una actividad desafiante para el alumno y por ende baja su motivación frente a la misma. Mientras los intereses se mantengan, el modelo explica que los mismos llevan a que el sujeto se fije *metas u objetivos* en relación a ese interés (vínculo 3), es decir que visualice escoger actividades que se relacionen con dicha acción para la cual se siente competente y proyecta tener resultados satisfactorios de ella (vínculo 4). Esta determinación lo llevará a crear *logros de ejecución* (vínculo 5), los cuales son una ratificación del sentimiento de *autoeficacia* y se ve reflejado en los resultados que el sujeto obtenga (vínculo 6).

En esta dinámica se subraya, una vez más, la prevalencia de la *autoeficacia* como variable predictora, ya que se establece que ella determina parcialmente a las *expectativas de resultado* (vínculo 7), puesto que cuando el sujeto reflexiona y percibe que es eficaz en el desarrollo de un trabajo seguramente visualizará que a futuro tendrá resultados positivos.

El modelo establece que las *expectativas de resultado* poseen una afectación directa (vínculo 8) e indirecta sobre las *metas y objetivos* a través de los *intereses* que el individuo posee (vínculo 2 y 3). Osea que el alumno escoge actividades de acuerdo con las evaluaciones positivas y proyectivas que tiene de una actividad a través de las *expectativas de resultado* (vínculo 9).

La *autoeficacia* muestra un efecto directo también sobre las *metas y objetivos* (vínculo 10 y 11), pues al sentirse autoeficaz el alumno en una actividad se ve inclinado a realizar nuevamente la misma, lo cual se ve proyectado en sus *logros de ejecución* o resultados académicos y en su elección vocacional (vínculo 12).

1.2.2.2. Modelo de elección vocacional

Este es un modelo distinto, pero estrechamente relacionado con el modelo anterior. Posee todas las consideraciones explicativas del modelo de desarrollo de intereses, pero a él se adhieren las *variables contextuales y personales* (ver figura 1.5.).

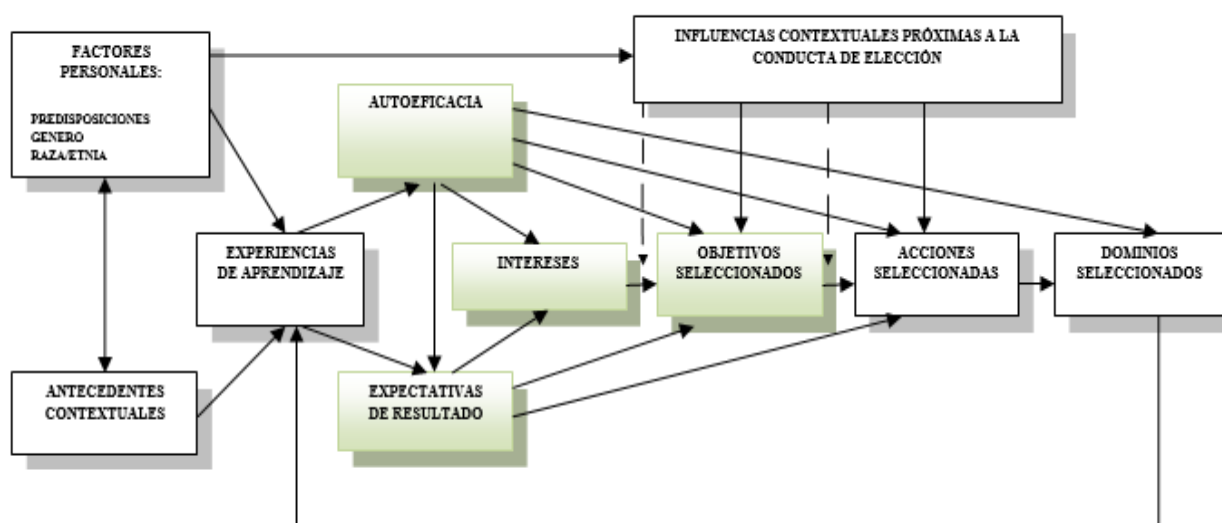


Figura 1.5. Modelo cognitivo social de elección de opciones académico-profesionales. Los vínculos trazados con línea discontinua señalan el carácter moderador de la relación (Lent, Brown & Hackett, 1994).

Continuando con la exposición que hacen Lent, Brown & Hackett (1994) acerca del modelo de elección de opciones académico-profesionales, se establece una diferencia en relación a las *intenciones y metas* del modelo anteriormente expuesto. Estas son explicadas como *metas de elección de carrera* y la *elección y práctica* de actividades es explicada como *acciones de elección de carrera*. En este modelo los objetivos son definidos como la intención de involucrarse en una actividad determinada y se distinguen de las conductas que van encaminadas a la consecución de dicho fin, como por ejemplo la búsqueda de opciones de carrera.

Desde esta perspectiva la *autoeficacia* y las *expectativas de resultado* continúan siendo generadores de *intereses* y a su vez son fundamentales en las acciones del individuo en su proceso de elección profesional. Sin embargo, este es un escenario ideal de lo que debería ser el proceso de elección académico-profesional, pero es sabido que la realidad académica es otra, ya que en ella influyen factores de carácter personal como lo son el género, la etnia o

discapacidades, y factores contextuales como el nivel social, económico y las relaciones intrafamiliares entre otras, que permean e influyen el modelo de la elección de la carrera.

Es así como el modelo determina una explicación causal de las intenciones y las opciones de carrera seleccionadas en el cual se introduce al individuo en un escenario real, donde entran en juego los factores personales y contextuales.

De acuerdo a la teoría, los factores personales y contextuales tienen un fuerte valor predictivo sobre las fuentes de autoeficacia y las demás variables que pertenecen al modelo, ya que pueden potenciar u obstaculizar la agencia personal y por ende la creencia que tiene el individuo acerca de sus habilidades o posibilidades académicas y profesionales (Lent, Brown & Hackett, 2000).

Factores personales y contextuales en la SCCT

La SCCT reconoce que, a pesar de que enfatice en su conceptualización una serie de variables de carácter cognitivo que actúan sobre el accionar del individuo, también hay otra serie de factores que influyen en la conducta y median la capacidad de predicción de la teoría. Así pues, Lent, Brown & Hackett (2000) manifiestan que estos factores pueden proceder como facilitadores u obstaculizadores de los procesos causales que el modelo explica y, por ende, la conducta del individuo se puede ver afectada frente a la elección, por ejemplo, de una profesión, de acuerdo a sus intereses.

Estos factores son de dos tipos de acuerdo a la SCCT: 1. Personales, entre los que se pueden nombrar la raza, el género, la orientación sexual y los estados fisiológicos; 2. Los factores contextuales, los cuales están determinados por factores culturales, sociales y económicos.

Los factores contextuales son los que expone el entorno, los cuales pueden facilitar o truncar el proceso de elección profesional. El apoyo familiar, escolar o el de los sujetos con los cuales el individuo constantemente interactúa son un ejemplo de factores facilitadores. Estos factores son conocidos en la SCCT como los *apoyos sociales*. A su vez, existen elementos en el entorno que por el contrario desalientan a los estudiantes a elegir un itinerario o una carrera, ya que el contexto ofrece factores que truncan y contribuyen a disminuir la percepción acerca de la capacidad que se tenga para desarrollar una actividad. A estos factores la SCCT los denomina *barreras sociales* (Lent, Brown & Hackett, 2000).

Por ejemplo, a veces la elección de una carrera puede estar mediada por las necesidades económicas y no por el interés. Así, un estudiante con bajos recursos se puede ver inclinado a escoger una carrera intermedia en Enfermería, puesto que sus posibilidades económicas no se prestan para estudiar una carrera larga como Medicina, la cual genera en él un verdadero interés.

De esta manera las variables contextuales pueden ejercer una influencia directa sobre variables que hacen parte del núcleo del modelo de elección de carrera.

1.2.2.3. Modelo de desempeño académico-profesional

Este modelo se centra en el rendimiento académico y la persistencia en los trabajos (ver figura 1.6.).

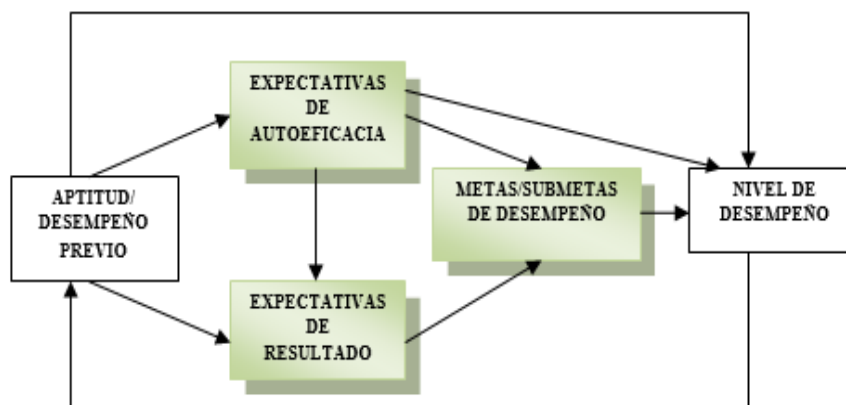


Figura 1.6. Modelo de desempeño académico-profesional (Lent, Brown & Hackett, 1994).

El modelo expresa cómo las expectativas de *autoeficacia* tienen efectos directos e indirectos sobre el rendimiento académico. De la misma manera la expectativa de *autoeficacia* y las *expectativas de resultado* inciden en las *metas de desempeño*, las cuales en una estructura dinámica inciden en el *nivel de rendimiento* o las notas del aprendiz.

Existe una vía de retroalimentación entre los *logros de ejecución* y el rendimiento académico que conlleva en un futuro a las elecciones profesionales y a la predicción de conductas. El proceso que evidencia este vínculo es una prueba del carácter dialéctico que posee el modelo en la generación de habilidades luego de experimentar un resultado positivo alrededor de una actividad.

Este modelo es el soporte de la teoría en relación a la influencia que tiene la *autoeficacia* sobre los resultados académicos de los estudiantes (Brown, Lent, Telander & Tramayne, 2011; Lent, Brown & Hackett, 1994). Se considera que si el estudiante tiene buenos resultados académicos aumentará su creencia de autoeficacia y a su vez la proyección a futuro de los resultados positivos en esa actividad, lo cual favorecerá el interés del estudiante y el planteamiento de metas y objetivos profesionales.

1.2.3. Postulados básicos de la SCCT

A través de la conceptualización de los tres modelos presentados se establecieron los 12 postulados básicos de la SCCT. De ellos se desprenden las distintas hipótesis que han orientado la investigación científica en el área. Se hará a continuación una copia textual de los mismos siguiendo a Lent, Brown & Hackett (1994).

1. Los intereses académico-profesionales de un sujeto en un momento dado son reflejo de la concurrencia de sus expectativas de autoeficacia y de resultado.
2. Los intereses académico-profesionales están también influenciados por las capacidades personales, pero tal relación está mediada por las creencias de autoeficacia.
3. Las creencias de autoeficacia tienen efecto tanto directo como indirecto sobre los objetivos o intenciones académico-profesionales y sobre las acciones o conductas relativas a las elecciones de tipo académico-profesional.
4. Las expectativas de resultados tienen efecto tanto directo como indirecto sobre los objetivos o intenciones académico-profesionales y sobre las acciones o conductas relativas a la elección académico-profesional.
5. Los sujetos desarrollan intenciones u objetivos de implicación en actividades, ocupaciones o campos profesionales que son consistentes con sus intereses.
6. Los sujetos tienden a implicarse en ocupaciones y ámbitos académicos que están en consonancia con las intenciones y objetivos que han formulado.
7. Los intereses tienen efectos indirectos sobre las acciones o conductas relativas a la elección académico-profesional a través de su influencia sobre los objetivos seleccionados.
8. Las creencias de autoeficacia influyen sobre el desempeño académico-profesional tanto directa como indirectamente a través de su efecto sobre las metas u objetivos de rendimiento. Las expectativas de resultado, sin embargo, influyen sobre el desempeño sólo indirectamente a través de las metas.
9. Las aptitudes afectan al desempeño académico-profesional tanto directa como indirectamente a través de su influencia sobre las creencias de autoeficacia.
10. Las creencias de autoeficacia referidas a un área dada derivan de las ejecuciones de logro o experiencias de dominio, del aprendizaje vicario, de la persuasión social y de la activación emocional relacionada con actividades académicas o profesionalmente relevantes en ese ámbito.

11. Las expectativas de resultado referidas a un área dada también derivan de las experiencias directas y vicarias relacionadas con actividades académicas o profesionalmente relevantes en ese ámbito.
12. Las expectativas de resultados están parcialmente determinadas por las creencias de autoeficacia, particularmente cuando los resultados derivados del desempeño están estrechamente ligados a la calidad o nivel del mismo.

1.2.4. La medida de las variables en la SCCT

Las teorías si quieren sobrevivir desde una perspectiva científica necesitan crear y estructurar instrumentos de medida que les permitan evaluar de forma fiable y válida los constructos sobre los que versan sus hipótesis. Con este objetivo Lent & Brown (2006) realizaron una propuesta clara y completa en la cual exponen una serie de parámetros acerca de la construcción de escalas para medir las variables sociocognitivas, de los cuales se hará una descripción a continuación.

a) Medida de la autoeficacia. Este constructo está ligado a un conjunto dinámico de autocreencias, las cuales están guiadas por el dominio de una actividad. Esta característica de la autoeficacia permite que varíe de acuerdo al dominio. Por tanto, dependiendo del interés del investigador, hay formas distintas de evaluar la autoeficacia según el dominio, entre ellas tenemos: 1. La eficacia general que indaga acerca de la creencia para realizar con éxito una tarea, 2. La eficacia referida a la superación de obstáculos en relación a una actividad y la persistencia que manifiesta el sujeto ante la necesidad de culminar la misma exitosamente, 3. La eficacia para gestionar tareas que permitan tomar decisiones en relación a elegir una profesión o empleo y 4. La eficacia que evalúa aspectos relacionados con la auto-regulación que aumentan la motivación y en consecuencia conlleven a conductas de automejora, a pesar de circunstancias adversas (Bandura, 1995). Los ítems que se redacten, teniendo en cuenta el tipo de autoeficacia que se desea evaluar, deben hacer alusión a las capacidades presentes del sujeto.

Las preguntas que se formulan para la evaluación de esta variable se redactan en términos de *poder hacer algo* y no en términos de *se hará*, puesto que esta expresión está plasmada en tono de intención o meta, el cual es un constructo conceptual y empíricamente distinto al de la autoeficacia. La retrospectiva tampoco es recomendable en la elaboración de este tipo de escalas, por ejemplo *cómo de bien* se efectuó algo. Una forma indicada para redactar preguntas e ítems de autoeficacia referida a un dominio particular es, por ejemplo:

Cuánta confianza tienes en que tú puedes:...

- *Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer.*
- *Predecir el tiempo meteorológico a partir de mapas del tiempo.*

- *Sacar un sobresaliente en Matemáticas este año.*

Bandura (1997) explica que el número de puntos en las escalas puede variar de acuerdo a las características de los estudios. Lent y Brown (2006) señalan que es habitual usar escalas tipo Likert de 5 a 7 puntos, las cuales son muy útiles con estudiantes jóvenes.

b) Medida de expectativas de resultado. Con esta variable se realiza la indagación acerca de un buen resultado anticipado y se interroga en términos de consecuencia en relación a la realización de una tarea *¿Qué sucederá si...?* Por ejemplo, si el estudiante tendrá satisfacción con respecto a la elección profesional. En la redacción de los ítems hay que tener en cuenta que la teoría distingue varios tipos de expectativas de resultado: material, social y autoevaluativa. Teniendo en cuenta esta consideración, se deben construir ítems atendiendo a la posibilidad de *hacer* como respuesta a resultados satisfactorios de una tarea. Un formato habitual es el que se formula como sigue: *el hacer cierta actividad es probable que me permita...* y se ingresa un conjunto de resultados. A manera de ejemplo:

Acceder a una profesión que implique habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a) me permitiría...

- *Ganar un buen salario* (expectativa material).
- *Ser respetado por otras personas* (expectativa social).
- *Aumentar mi propia autoestima* (expectativa autoevaluativa).

Para escalar se usan expresiones que van de *muy poco probable...a muy probable*, con valores mínimos de 1 y máximo de 7 generalmente.

c) Medida de metas y objetivos. Este aspecto se plantea de acuerdo a la intención que tiene el sujeto de seguir, realizar o persistir en alguna actividad, determinando la probabilidad de seleccionar dicha tarea, por ejemplo, en la intención de elegir ciertos cursos o carreras universitarias. Un ejemplo sería:

Cómo de seriamente considerarías convertirte en:

- *Biólogo/a*
- *Químico/a*
- *Sociólogo/a*

También para evaluar las metas y objetivos se pueden crear ítems planteando escenarios de aspiraciones a distintos niveles o en distintos momentos del desarrollo vocacional. Por ejemplo: *Tengo intención de tomar clases de ciencias el próximo semestre...*

Las puntuaciones pueden girar en torno a expresiones de *muy poco probable* a *muy probable* o a partir del nivel de *desacuerdo* o *acuerdo*, según la formulación de la pregunta.

d) Medida de intereses. Esta variable se puede medir a diversos niveles. Por ello en la creación de los ítems se tiene que tener en cuenta cuál serán los referentes: tópicos ocupacionales generales; intereses básicos, intereses profesionales, etc. En estudiantes de los primeros cursos de educación secundaria es habitual indagar acerca de los intereses que el alumno tiene con respecto de ciertas actividades escolares. Para crear las escalas generalmente se pregunta por *cuánto interés tienes en...* y se anexa una lista de actividades. Por ejemplo:

Qué tan interesante te parece cada actividad:

- *Visitar museos de ciencias*
- *Crear tecnologías nuevas*

Las puntuaciones pueden ir de *muy bajo interés* a *muy alto interés* o *nada interesante* a *muy interesante*. Como se observa los ítems reportan una serie de tareas que ayudan a que el individuo manifieste su afinidad con respecto a una acción, las cuales son una proyección de posibles elecciones de carreras. La redacción de los ítems también está sujeta al grado de especificidad que se quiera lograr con los mismos.

f) Medidas de apoyos sociales y barreras. Como se ha dicho en los apartados anteriores, estas variables pueden promover o impedir la elección de una carrera. La redacción de los ítems consiste en preguntas que crean escenarios en los cuales los participantes deben pensar *qué pasaría si escogieran cierta opción*. Las respuestas, en este caso los ítems, van dirigidas a que el encuestado experimente situaciones que pueden ser obstáculos o que por el contrario facilitan la elección de una tarea. Por ejemplo:

Si yo decidiera acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (por ejemplo biólogo, médico o ingeniero)...

- *Sentiría que esta decisión es apoyada por personas importantes en mi vida (apoyo social).*
- *Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de mis amigos (barrera social).*

Como se observa en el ejemplo, se tienen en cuenta aspectos o situaciones relacionadas con el entorno de carácter social, financiero o discriminatorio. Las escalas se responden en términos de grado de *desacuerdo* o *acuerdo*.

En general, el formato de evaluación que se elabore acerca de escalas de variables del SCCT debe tener en cuenta la edad de los participantes, el nivel de lectura y experiencia en el dominio de las actividades que se refieran en los ítems. Existen otra serie de indicaciones de nivel más técnico en el proceso de creación de escalas, las cuales se tratarán a continuación.

Recomendaciones generales para la creación de escalas de medida de SCCT

En el proceso de construcción o adaptación de escalas de medida en la SCCT se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones (Lent & Brown, 2006; Bandura, 1997):

- Antes de iniciar con el proceso de construcción de los ítems se debe hacer una buena conceptualización de las variables a medir, de tal manera que se incluyan todos los aspectos que se deben evaluar, sin dar espacios a sesgos en los resultados. Por ende la claridad en la definición operativa de las variables a explorar es fundamental.
- Se debe establecer una concordancia entre la variable criterio y predictora. La variable predictora se debe adaptar a las dimensiones sobresalientes, como el enfoque de contenido, el nivel de especificidad y la proximidad temporal de la medida, ya que de no ser tenidas en cuenta se puede ver alterado el resultado de lo evaluado.
- El investigador debe cuidarse del fenómeno de las medidas relacionadas (*linked measurement*), puesto que se puede confundir la variable criterio en su contenido con la variable predictora en la construcción de los ítems. Los autores dan recomendaciones para no incurrir en este fallo: 1. Utilizar medidas cognitivo sociales que contengan similar, pero no el mismo contenido de los ítems. 2. Asegurarse de que las instrucciones de las escalas sean orientadas correctamente. 3. Evitar agrupar los ítems de los distintos constructos, de manera que no se establezcan diferencias entre los mismos y que cada variable sociocognitiva sea evaluada con sus ítems por separado.
- Los constructos cognitivo sociales se miden en distintos niveles de especificidad, con preguntas que van desde los ámbitos más generales a los mas particulares (Ver figura 1.7.). Por ejemplo:

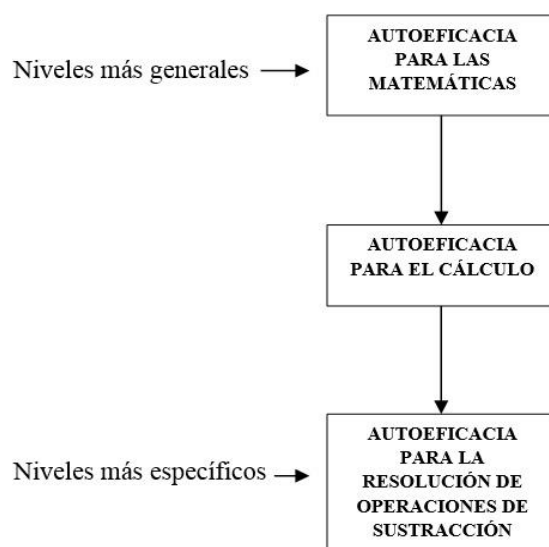


Figura 1.7. Niveles de especificidad en la construcción de medidas sociocognitivas.

- Se hace una llamada de atención en relación a este aspecto y se explica que no se debe caer en niveles muy bajos de especificidad, ya que el investigador puede terminar en ámbitos ajenos al modelo o de poco interés práctico. Los niveles medios suelen ser los más adecuados, ya que permiten mantener el rigor teórico y la relevancia práctica.
- Las escalas deben reflejar el contenido, contexto o especificidad sobre la cual se quiere indagar. Si es una escala para adolescentes, esta debe poseer elementos que sean comprensibles para éstos y comunes a su cotidianidad.
- No es menos importante realizar todos los análisis psicométricos de rigor. Hacer una buena selección de los instrumentos, adaptación de los mismos si se requiere y el análisis factorial que permita conocer la estructura de las variables en las escalas, de tal forma que se pueda verificar si se está midiendo lo que se desea conocer o indagar.
- Los constructos cognitivosociales pueden ser evaluados con un nivel satisfactorio de consistencia interna con un número reducido de ítems. Este aspecto no puede dar paso a que se deje de evidenciar la naturaleza de la variable a evaluar, por usar un cuestionario que no recoja todos los elementos de la variable criterio.
- No se deben elaborar ítems de autoeficacia ni muy fáciles ni difíciles, ya que se pueden presentar puntuaciones muy altas o bajas, las cuales pueden afectar las correlaciones entre las variables y generar sesgos en los resultados. Los ítems deben ser claros, explícitos, escritos en lenguaje sencillo y en concordancia con el nivel de lectura de los participantes.

- Las instrucciones en el momento de responder el cuestionario deben dejar en claro que no hay respuestas correctas o incorrectas y que los resultados ofrecen promedios de grupos y no personalizados.

1.3. Estado general de la investigación en SCCT

Como fue expresado por sus autores (Lent & Brown, 2006) gran parte de los esfuerzos alrededor de la teoría se deben centrar en la verificación empírica de las hipótesis que se desprenden del núcleo central del modelo, teniendo como referente sus principales variables. De allí que en la revisión de las investigaciones que se han realizado se observa esta tendencia, la cual ha sido ampliamente desarrollada en el ámbito estadounidense, siendo éste el contexto al que actualmente se refiere la mayor parte del apoyo empírico a la teoría (Sheu et. al., 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha señalado el interés por los estudios transculturales que permitan evaluar y poner a prueba la validez de las hipótesis en escenarios distintos al estadounidense; lo cual posibilitará la observación del comportamiento de las variables del modelo y otras posibles variables, ajenas a la teoría, que resultan de interés predictivo, a la luz del panorama vocacional, y relevantes en escenarios específicos (Sheu & Bordon, 2017).

Con estas consideraciones de partida, a continuación se hará una breve descripción del estado de la investigación sobre SCCT en Estados Unidos y en otros contextos, con un apartado especial para el ámbito español y latinoamericano y con especial atención a los trabajos desarrollados en los últimos años.

1.3.1. La investigación en Estados Unidos

Los numerosos trabajos empíricos desarrollados para evaluar la SCCT en su mayoría llevan a cabo análisis de tipo causal mediante modelos de ecuaciones estructurales y *path análisis* con el fin de verificar las relaciones hipotetizadas por la SCCT, añadiendo en su caso variables adicionales de acuerdo al interés de la investigación.

En consonancia con este enfoque de la investigación, Sheu et. al., (2010) usaron los modelos de ecuaciones estructurales para realizar un meta-análisis acerca de la investigación empírica sobre SCCT efectuada hasta el año 2008 sobre las hipótesis principales del modelo cognitivo social de intereses y elecciones académico profesionales. Los 40 estudios primarios identificados se clasificaron de acuerdo con las 6 grandes áreas ocupaciones propuestas por Holland, obteniéndose datos suficientes para evaluar:

a) Un modelo de 6 variables en las áreas Realista, Investigadora y Emprendedora, donde la disponibilidad de estudios es mayor. Las 6 variables consideradas son: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, objetivos, apoyos y barreras sociales.

b) Un modelo de 4 variables en las áreas Artística, Social y Convencional, con un desarrollo empírico menor. Las variables consideradas fueron las correspondientes al núcleo cognitivo social de la teoría (autoeficacia, expectativas de resultado, intereses y objetivo).

Los resultados obtenidos en este meta-análisis en el modelo de 6 variables fueron globalmente consistentes con las proposiciones mantenidas por la SCCT, con la excepción del papel atribuido a los factores contextuales. Todos los *paths* hipotetizados por la teoría entre los constructos autoeficacia vocacional, expectativas de resultado, intereses y objetivos de carrera fueron significativos, el modelo final tuvo un buen ajuste y explicó una sustancial proporción de varianza de las variables criterio. Pero los resultados fueron más consistentes con un efecto de los factores contextuales sobre los objetivos de carrera parcialmente mediado por la autoeficacia y las expectativas de resultado, más que con un efecto únicamente directo. A partir de este resultado, la investigación sobre SCCT ha incluido este esquema de relaciones en los estudios posteriores.

Por su parte, en el modelo de 4 variables todos los *paths* fueron significativos y la varianza explicada de las variables endógenas notable, confirmando la consistencia de las hipótesis referidas al núcleo del modelo cognitivo social.

Como vemos, es importante el apoyo empírico que la SCCT ha ido obteniendo, lo que sin duda ha seguido impulsando su desarrollo.

Si nos centramos en la investigación más reciente, es interesante observar que mayoritariamente los trabajos siguen siendo de carácter transversal. Las investigaciones longitudinales, más escasas, se centran fundamentalmente en la temática de la persistencia, el éxito y la satisfacción (Navarro, Flores, Lee & González, 2014; Lee, Flores, Navarro & Kanagui-Muñoz, 2016; Lent et. al., 2016).

Otra característica importante de esta área de investigación es también la clara preponderancia de los estudios con población universitaria en el nivel de grado. Algunos trabajos recientes en este sentido son los de Bocanegra, Gubi & Cappaert (2016); Hardin & Longhurst (2016); Lee et. al., (2016); Lent et. al., (2016); Lent, López, Sheu & López (2011); Navarro, Flores, Lee & González (2014); Raque-Bogdan & Lucas (2016); Scheuermann, Tokar & Hall (2014); Soldner, Rowan-Kenyon, Kurotsuchi, Garvey & Robbins (2011); Thompson & Dahling (2012); Wright, Perrone-McGovern, Boo & White (2014). Aunque en el nivel de postgrado la investigación es

mucho más escasa, se cuenta también ya con algunos trabajos, como el de Curtin, Malley, Stewart (2016), en el cual se analiza el papel de las asesorías en el proceso de despertar interés en los estudios de doctorado.

A la vista de lo anterior, en paralelo al desarrollo de la agenda investigadora en SCCT han venido existiendo llamados de atención sobre la necesidad de realizar investigaciones con estudiantes más jóvenes, concretamente de educación secundaria, puesto que se encuentran en una etapa esencial del proceso de formación de intereses (Luse, Rursch & Jacobson, 2014). Actualmente se cuenta ya en esta etapa con un volumen notable de estudios, de entre los que podemos citar, en los últimos años, los de Garriot, Flores & Martens (2013); Wang (2013); Ali & Menke (2014); Luse, Rursch & Jacobson (2014); Nugent et. al., (2015); Chen et. al., (2016).

De la revisión de estos trabajos se concluye que es una constante las investigaciones que ponen a prueba el núcleo central de la SCCT cuyos resultados siguen ofreciendo un apoyo empírico importante a la teoría (Bocanegra, Gubi & Cappaert, 2016; Lent et al., 2003, 2005; Nugent et al., 2015).

Los resultados en su mayoría muestran un buen ajuste de los datos al modelo SCCT y se pone a prueba la invarianza del mismo frente a las variables personales género y etnia, (Ali & Menke, 2014; Bocanegra, Gubi & Cappaert, 2014; Curtin, Malley, Stewart, 2016; Hardin & Longhurst, 2016; Lee, Flores, Navarro & Kanagui-Muñoz, 2016; Lent et. al., 2016; Navarro, Flores, Lee & González, 2014; Scheuermann, Tokar & Hall, 2014; Thompson & Dahling, 2012) y las variables contextuales, apoyos y barreras sociales (Raque-Bogdan & Lucas, 2016; Wright, Perrone-McGovern, Boo & White, 2014).

Queremos señalar que en la agenda investigadora de la SCCT en este contexto han despertado un especial interés los temas relacionados con las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés). La SCCT trata de explicar los procesos por los cuales los estudiantes tienen buenos resultados académicos, desarrollan interés, o en caso contrario aversión, por las carreras de esta índole. Su aplicación como modelo teórico ha mostrado buenos resultados empíricos a la hora de identificar factores sociocognitivos relevantes que afectan la elección de dichas carreras o el rendimiento académico en las mismas (Chen et. al., 2016; Garriot, Flores & Martens, 2013; Lent et. al., 2015; Luse, Rursch & Jacobson, 2014; Nugent et. al., 2015; Wang, 2013). Dado el importante papel de este ámbito en esta tesis doctoral y en el desarrollo de la SCCT, más adelante dedicamos un epígrafe a profundizar en el mismo.

1.3.2. La investigación en otros contextos

Los estudios empíricos para validar la SCCT fuera de los Estados Unidos han ido creciendo en número en los últimos años y han sido revisados recientemente por Sheu & Bordon (2017). Junto con una revisión narrativa de la investigación realizada, estos autores comentan ampliamente un meta-análisis que sintetiza los hallazgos de 47 estudios relacionados con el modelo de elección vocacional a partir de muestras no estadounidenses (Lent, Sheu & Miller, 2016; citado en Sheu & Bordon, 2017).

Los resultados del meta-análisis evidenciaron que el modelo de 6 variables (autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, objetivos, apoyos y barreras sociales) produce un ajuste satisfactorio de los datos. El modelo de elección explicó más del 50% de la varianza de los intereses y de los objetivos de elección.

De forma muy específica, el meta-análisis mostró que la autoeficacia y las expectativas de resultado estaban muy relacionadas con los intereses y estos a su vez se relacionan con los objetivos de elección. Como determina la SCCT, estas relaciones son mayores que las relaciones directas de autoeficacia, expectativa de resultado, apoyos y objetivos de elección. La relación de las barreras con otras variables son, de forma inesperada, más pequeñas, con excepción de la correlación negativa entre barreras y apoyos; esta última consideración sugiere que la percepción de barreras puede servir principalmente para reducir o neutralizar la cantidad de apoyo que los participantes sienten recibir de otros.

Una advertencia realizada por los autores es que la influencia del contexto nacional o cultural (por ejemplo, Asia versus Europa) no fue tomada en cuenta, es decir, el país o contexto no se estudió como variable moderadora del meta-análisis. Por ello, junto con estos resultados, es interesante señalar otros aspectos derivados de la revisión narrativa.

En primer lugar, la mayor producción investigadora en relación con este ámbito se encuentra en los países asiáticos (China, Taiwan), seguido del sur de Europa (Italia, Portugal, España) y Alemania, aunque también se identificaron trabajos de Australia, Canadá, algunos países africanos y de Oriente Medio. Gran parte de las poblaciones de referencia son universitarios y estudiantes de secundaria que están inscritos en las áreas STEM.

En Asia las investigaciones dan soporte y evidencia en relación a la autoeficacia y las metas de elección como mediadores de variables personales y culturales. Asimismo se evidencia la coherencia de las relaciones hipotéticas del núcleo central de la teoría.

Con respecto a Europa, la mayor parte de los estudios muestran el claro valor predictivo del modelo. También se destaca que no se identificaron trabajos procedentes de países del Norte y del Este de Europa.

En los estudios de Canadá, Australia, la zona del oriente medio y en países africanos los estudios muestran evidencia inicial de los supuestos básicos del modelo. Sin embargo en este caso los resultados deben ser tomados con mucha cautela, teniendo en cuenta que las muestras provienen de contextos culturales muy distintos, lo cual puede influir en la aplicabilidad de la SCCT.

1.3.2.1. La investigación en España y América Latina

En España se han validado en los últimos años modelos de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales desde la SCCT tanto con muestras de estudiantes universitarios (Blanco, 2011; Inda, Rodríguez & Peña, 2013; Peña, Inda & Rodríguez, 2015; Rodríguez, Inda & Peña, 2015) como de educación secundaria (Blanco, 2015; Inda, Rodríguez & Peña, 2016; Rodríguez, Inda & Fernández, 2015), en ambos casos referidos al ámbito STEM. Tomados globalmente los resultados de este conjunto de estudios han confirmado la utilidad explicativa de la SCCT en el contexto español. Con pocas excepciones, tanto con estudiantes de educación secundaria como universitarios, se han verificado las relaciones hipotetizadas entre la autoeficacia, las expectativas de resultados, los intereses y los objetivos o metas. Sólo en el trabajo de Rodríguez, Inda & Peña (2015) la autoeficacia no tuvo un efecto significativo directo sobre los objetivos o metas. También como en otros contextos, las relaciones asociadas a los factores contextuales han sido menos consistentes.

Por otro lado, es importante señalar en esta tesis doctoral que no se identificó en el trabajo de revisión realizado por Sheu & Bordon (2017) comentado anteriormente ningún estudio de validación del modelo de intereses y elecciones de la SCCT en América Latina. Por ello es señalado específicamente como una de las líneas de investigación especialmente necesarias en el contexto de la SCCT. Este mismo resultado fue confirmado por nosotros en la revisión llevada a cabo específicamente en el ámbito de publicaciones en español en Hispanoamérica (ver publicación 1; Casas & Blanco, 2016).

Efectivamente en Latino América se presenta un número reducido de trabajos en relación a la SCCT, la mayoría de los cuales han sido desarrollados en Brasil. En una revisión sistemática de carácter cualitativo desarrollada en este país se identificaron 13 trabajos de corte empírico que incluyeron la autoeficacia vocacional en su planteamiento (Kalil, Rivero & Oliveira, 2013). Pero ninguno de ellos presenta una evaluación de la SCCT. Se incluyen 8 estudios correlacionales (que tenían como objetivo revisar las relaciones de la autoeficacia con otras variables relevantes

en el contexto vocacional) y 5 investigaciones que tienen como objetivo la validación psicométrica de escalas. Gran parte de los artículos fueron desarrollados entre el 2008 y 2011, lo cual es una evidencia de que es una línea de investigación nueva y con tendencia al avance en la región, con trabajos como el de Lopes & Teixeira (2012).

En Argentina se puede identificar una línea de trabajo orientada a evaluar la SCCT pero centrada en el modelo de desempeño académico profesional (Cupani, Richaud, Pérez & Pautassi, 2010; Cupani & Pautassi, 2013; Zalazar, Cupani & De Mier, 2015). Las investigaciones fueron desarrolladas con estudiantes de secundaria y sus resultados prestaron apoyo empírico a las hipótesis de la SCCT.

1.4. Trayectorias vocacionales en el ámbito STEM y SCCT

A partir de este epígrafe analizaremos los elementos relevantes y concernientes a la temática relacionada con la SCCT y las áreas STEM, resaltando la problemática que encierran estas por las exigencias educativas, económicas y profesionales que demanda el mundo actual, a su vez reconociendo la importancia de la SCCT como referente teórico para estas áreas en el campo educativo/vocacional, y finalizamos haciendo un análisis de los antecedentes que tienen como vínculo este marco en la actualidad.

1.4.1. La problemática educativa en el área STEM

Es bien conocida la necesidad identificada desde hace tiempo en los sistemas educativos contemporáneos de fomentar las trayectorias vocacionales en las denominadas áreas STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tanto en Europa como en otros contextos (ver Eurobarometer, 2008; OECD, 2008).

Efectivamente el aumento de las tasas de egreso en los ámbitos científico-tecnológicos así como el diseño de políticas que promuevan prácticas educativas y de formación de calidad en este área constituye un objetivo común ampliamente compartido (Freeman, Marginson & Titler, 2015). En Europa esta preocupación ha alentado, por ejemplo, su inclusión como una de las líneas principales del Programa Horizon 2020: aumentar las tasas de egresados en el ámbito STEM en el periodo 2014-2020 (CDTI, 2014). Así, recientemente la Comisión Europea lanzó una convocatoria bajo el título *Innovative ways to make science education and scientific careers attractive to young people*, con un presupuesto total de casi 9 millones de euros destinados a promover proyectos de investigación e innovación sobre el tópico (European Commission, 2015). En los Estados Unidos ya en la década pasada se intensificaron las iniciativas gubernamentales orientadas a aumentar el reclutamiento de estudiantes en las áreas STEM y gran parte de las universidades estadounidenses cuentan con Centros STEM, entre cuyos objetivos se

encuentra estimular, facilitar y potenciar el acceso desde la educación secundaria (K-12) a carreras universitarias científico-tecnológicas (Bosch et. al., 2011).

Un aspecto importante en relación con la problemática registrada en las áreas STEM es la bien documentada infrarrepresentación de las mujeres (véase por ejemplo Vázquez & Manassero, 2015, entre otros muchos) y de minorías o grupo étnicos (Lent, Sheu, Gloster & Wilkins, 2010).

En esta tesis es particularmente importante señalar que América Latina es una de las zonas con más baja representación de estudiantes en carreras de carácter científico-tecnológico (OCDE/CEPAL/CAF, 2015; Peralta, Caspary & Boothe, 2013). Para la región, es un desafío implementar programas de educación STEM capaces de atraer, retener y formar adecuadamente a los futuros egresados, de modo que permitan mejorar la calidad de vida de sus habitantes, crear nuevos empleos e incrementar la competitividad de la región frente al mundo (Geromini et. al., 2011).

En respuesta al escenario descrito, la investigación psicopedagógica en las últimas décadas se ha venido preocupando de esta problemática, tratando de identificar factores explicativos determinantes de los procesos de elección académico-profesional en el ámbito STEM (Tujil & Walma, 2016). Entre los distintos enfoques usados, destaca el representado por la SCCT.

1.4.2. La investigación en SCCT referida al ámbito STEM

La evidencia empírica disponible sobre la utilidad explicativa de la SCCT para entender los procesos de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales, genéricamente considerados, es notable, tal y como hemos venido mostrando en los epígrafes anteriores. Pero su ámbito de aplicación más desarrollado es precisamente el científico-matemático, tecnológico y vinculado a la ingeniería, donde sus resultados positivos la han convertido en uno de los principales marcos usados para el análisis de los procesos de selección y persistencia en el área STEM (Wang, 2013). El modelo, a través de los supuestos causales que establece entre sus principales variables, puede ayudar a comprender mejor las decisiones que impulsan a los estudiantes a escoger las carreras STEM y los mecanismos bajo los cuales los individuos generan intereses en relación a estas áreas (Luse, Rursch & Jacobson, 2014). De hecho, una buena parte de los trabajos citados en la revisión realizada anteriormente, como ya se dijo, lo han confirmado empíricamente en gran medida.

En la SCCT la autoeficacia y las expectativas de resultado son un punto de partida para determinar los intereses científico-matemáticos de los estudiantes y a su vez explicar a través de efectos directos e indirectos las elecciones de carrera, (proceso que conlleva a la creación de metas y objetivos, que se ejemplifican en el interés por permanecer en carreras STEM u obtener

un título en una de estas áreas). Estas variables, como ya se ha explicado, se pueden ver afectadas por el bajo rendimiento o malos resultados en las áreas STEM (puesto que las ejecuciones de logro son la principal fuente de autoeficacia). Los estudiantes que tienen una mala percepción de eficacia y presumen, tras ésta, un escenario de fracaso en relación a las áreas STEM, seguramente perderán el interés y evitarán escoger carreras que se relacionen con las mismas.

Los factores contextuales y personales son determinantes que se deben evaluar en la estructura del modelo, dado que los alumnos pueden desconsiderar o evitar las áreas STEM por las barreras que les impone la sociedad o el contexto en el cual se desarrollan, las cuales se asumen desde la condición de género, raza u orientación sexual (como ejemplo de factores personales), y la falta de recursos económicos, limitado acceso a la tecnología o escuelas poco dotadas (como ejemplo de factores contextuales).

Desde estos presupuestos se ha desarrollado un área de investigación muy activa. Sin querer ser exhaustiva, en la tabla 1.2 se muestra una selección de las investigaciones en este ámbito limitada a los últimos 10 años, con el fin de ilustrar la vigencia de esta línea de trabajo y poner de manifiesto el potencial de la teoría en la actualidad.

También en esta área específica la mayor parte de los trabajos se han desarrollado en los Estados Unidos. En su mayoría, tienen como fin evaluar la estructura central del modelo a la luz de las áreas STEM, evidenciando cómo la autoeficacia explica una cantidad de varianza sustancial de los objetivos e intereses por carreras STEM, y verifica el valor predictivo de la misma (por ejemplo, Chachashuili, Milner & Lissitsa 2016; Hardin & Longhurst, 2016; Lent et. al., 2003; Lent et. al., 2010; Lent et. al., 2015; Navarro, Flores & Worthington, 2007; Nugent et. al., 2015; Rodríguez, Inda, Peña, 2015; Wang, 2013).

Sin embargo también se puede apreciar cómo va abriéndose paso paulatinamente el interés en evaluar modelos que van más allá del núcleo de la SCCT para incorporar variables personales, como el género y la etnia particularmente (Fouad et. al., 2010; Hardin & Longhurst, 2016; Lent, Sheu, Gloster & Wilkins, 2010; Lent, López, Sheu & López, 2011; Navarro, Flores & Worthington, 2007; Wang, 2013); y los factores socio-económicos como determinantes de las elecciones de los individuos (Garriot, Flores & Martens, 2013).

Igualmente se identifica una tendencia creciente en los últimos años a validar los modelos con estudiantes de secundaria (especialmente a partir del año 2013), reconociéndose así la necesidad de indagar tempranamente en las razones por las cuales los estudiantes se interesan por las áreas STEM o desisten de ellas (Garriot, Hultgren & Frazier, 2016).

TABLA 1.2. Estudios basados en la SCCT para explicar la formación de intereses y elección de carreras STEM

(Selección de los últimos 10 años).

Referencias	Año	Tipo de publicación	País	Muestra	Edad	Nivel Educativo
Navarro, R.L., Flores, L.Y. & Worthington, R.L	2007	Empírico	EU	424	12-15	Secundaria
Lent, R. W., López, A. M., López, F. G. & Sheu, H.	2008	Empírico	EU	1208	17-18	Universitario
Blanco, A.	2009	Revisión Sistemática	España	-	-	-
Fouad, N. A., Hackett, G., Smith, P. L., Kantamneni, N., Fitzpatrick, M., Haag, S. & Spencer, D.	2010	Empírico	EU	113	>14	Universitario/Secundaria
Sheu, H., Lent, R. W., Brown, S. D., Miller, M. J., Hennessy, K. D. & Duffy, R. D.	2010	Meta-análisis	EU	-	>14	Secundaria
Lent, R.W., Sheu, H., Gloster, C. & Wilkins, G.	2010	Empírico	EU	116	>18	Universitario
Lent, R. W. López, F. Sheu, H & López, A.	2011	Empírico	EU	1404	>18	Universitario
Blanco-Blanco, A.	2011	Empírico	España	1036	>17	Universitario
Soldner, M., Rowan-Kenyon, H., Kurotsuchi, K., Garvey, J. & Robbins, C.	2011	Empírico	EU	5240	>17	Universitario
Ping-Jiang, Z. & Ran-Zhang, Z.	2012	Empírico	China	578	>16	Universitario
Rodríguez, M.C., Peña, J. C. & Inda, I.	2012	Revisión/ Teórico	-	-	-	-
Lent, R. W. & Brown, S. D.	2013	Teórico	EU	-	-	-
Garriot, P.O., Flores, L.Y., & Martens, M. P.	2013	Empírico	EU	341	11-18	Secundaria
Wang, X.	2013	Empírico	EU	6300	>15	Secundaria
Kier, M. W., Blanchard, M. R., Usborne, J. W. & Albert, J. L.	2014	Empírico	EU	1061	10-14	Secundaria
Luse, A., Rursch, J. A. & Jacobson, D.	2014	Empírico	EU	309	11-15	Secundaria
Blanco-Blanco, A.	2015	Empírico	España	1860	14-16	Secundaria
Rodríguez, M. C., Inda, M. & Peña, J. V.	2015	Empírico	España	580	18-37	Universitario
Rodríguez, M. C., Inda, M. & Fernández, M.C.	2015	Empírico	España	2359	15-18	Secundaria
Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. & Nelson, C.	2015	Empírico	EU	800	10-14	Secundaria
Chachashvili, S., Milner, M. & Lissitsa, S.	2016	Empírico	Israel	2458	16-18	Secundaria
Hardin, E. E. & Longhurst, M.O.	2016	Empírico	EU	184	>17	Universitario
Tuijl, C. V. & Walma, J. H.	2016	Revisión/Teórico	-	-	-	-

Referencias	Año	Tipo de publicación	País	Muestra	Edad	Nivel Educativo
Inda, M., Rodríguez, C. & Peña, J.	2016	Empírico	España	2364	15-18	Secundaria
Chen, J. A., Tutwiler, M. S., Metcalf, S., Kamarainen, A., Grotzer, T. & Dede, C.	2016	Empírico	EU	189	12-13	Secundaria
Garriot, P., Hultgren, K. & Frazier, J.	2016	Empírico	EU	341	>14	Secundaria
Lent, R., Miller, M., Smitha, P., Watford, B., Lim, R. & Kayi, H.	2016	Empírico	EU	908	>17	Universitario
Fouad, N. & Santan, M. C.	2017	Teórico	EU	-	-	-
Sheu, H. & Bordon, J.	2017	Revisión Narrativa/Meta-análisis	EU	-	-	-
Garriot, P., Navarro, R. L. & Flores, L. Y.	2017	Empírico	EU	130	>18	Universitario

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS Y MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se ponen de manifiesto los objetivos que se busca alcanzar a lo largo de la investigación y las hipótesis que deseamos demostrar de acuerdo a estos fines. Adicionalmente, realizaremos la descripción teórica general de las estrategias metodológicas utilizadas a lo largo de las publicaciones que hacen parte de la tesis, siendo éstas en su orden de exposición: la revisión sistemática, el análisis psicométrico de instrumentos de medida y los modelos de ecuaciones estructurales.

2.1. Objetivos e hipótesis

A partir de los antecedentes presentados en el capítulo 1 y como ya se dijo en la introducción, el **objetivo general** de esta tesis doctoral es analizar la utilidad y la validez de la SCCT en el contexto latinoamericano, y particularmente en el escenario educativo colombiano.

Para concretar y alcanzar este objetivo general se formularon tres objetivos específicos, que orientaron las tres fases de esta investigación y que tuvieron como resultado las tres publicaciones que incluye la tesis doctoral.

Los **objetivos específicos**, que fueron desarrollados en un orden secuencial, son los siguientes:

1. Revisar la producción científica de la Teoría Cognitivo Social (TCS) en Hispanoamérica desde el ámbito educativo e identificar el nivel de desarrollo de las distintas líneas clásicas de investigación empírica que presenta la teoría en esta esfera, teniendo especial atención a la investigación relacionada con el modelo de elección vocacional derivado de la SCCT.

Se trataba de este modo de: a) identificar las líneas de investigación especialmente necesitadas de desarrollo en la región, b) analizar los enfoques, diseños e instrumentos usados, y c) acotar el ámbito de trabajo.

2. Identificar, adaptar y evaluar psicométricamente medidas sociocognitivas en español de los principales constructos de la SCCT adecuadas para estudiantes de educación secundaria, específicamente en el área científico-matemática.

En la fase previa encontramos que no existían medidas adecuadas de los constructos de la SCCT en español referidos al ámbito científico-matemático (p.e. autoeficacia, expectativas de resultados, intereses y objetivos o consideraciones ocupacionales). Por ello se trabajó en un estudio de adaptación y evaluación psicométrica de posibles medidas fiables y válidas en el contexto de la educación secundaria española. El objetivo era contar con instrumentos ya validados en español que pudieran ser más fácilmente adaptados al contexto colombiano. De este

modo, en primer lugar buscamos probar los instrumentos en un contexto culturalmente más próximo al colombiano que el norteamericano, como es España, y donde la SCCT ya había sido validada con éxito (como mostramos en el capítulo 1). A continuación el objetivo fue adaptar los instrumentos al contexto educativo colombiano.

3. Realizar una validación transcultural del modelo de la SCCT de intereses y elecciones vocacionales en el ámbito científico-matemático con estudiantes de educación secundaria en el contexto colombiano.

En relación con este objetivo, la presente tesis pretende verificar varias **hipótesis** pertenecientes a la estructura central del modelo SCCT, teniendo como referente las áreas científico-matemáticas, en un contexto en el cual no se ha hecho exploración de la misma. En concreto se plantea una hipótesis general y cinco específicas, a las que se unen dos adicionales de interés para la investigación en el marco de la SCCT.

Hipótesis general

La SCCT es útil para la explicación de los intereses profesionales y las elecciones de carrera en el ámbito científico-matemático en estudiantes de secundaria colombianos.

Hipótesis específicas

Todas ellas se derivan directamente de los principales postulados de la teoría (ver capítulo 1, epígrafe 1.2.3.)

- La autoeficacia y las expectativas de resultado en conjunto predicen los intereses científico-matemáticos.
- La autoeficacia científico-matemática influye en las expectativas de resultado y afecta indirectamente los intereses a través de las expectativas de resultado.
- Los intereses científico-matemáticos predicen las consideraciones ocupacionales en estas áreas.
- La autoeficacia y las expectativas de resultado afectan las consideraciones ocupacionales en el campo científico-matemático tanto indirectamente, a través de los intereses, como directamente.
- El apoyo social percibido predice la autoeficacia científico-matemática, las expectativas de resultado y las consideraciones ocupacionales en el campo científico matemático.

Hipótesis adicionales (de invarianza del modelo)

- Las relaciones en el modelo no varían de acuerdo al género de los estudiantes.

- Las relaciones en el modelo no varían según el grupo étnico al que pertenezcan los estudiantes.

2.2. Diseños de investigación, técnicas y procedimientos

La tesis por su naturaleza está constituida por tres trabajos de investigación. Las tres investigaciones presentan metodologías diferentes de acuerdo al objetivo que se plantea en cada una de ellas. A continuación se describirán y fundamentarán las distintas estrategias metodológicas usadas.

2.2.1. La revisión sistemática

Esta estrategia metodológica fue utilizada en el primer artículo. Esta técnica permite revisar el estado del arte de un campo o temática determinada de forma sistemática, objetiva y rigurosa, lo cual ayuda a alcanzar un nivel de resultados replicables y por ende científicos en el conocimiento de un tópico (Hunt, 1997).

La revisión sistemática permite organizar todos los estudios relevantes relacionados con un tema, por tanto es un buen apoyo para efectuar mapas globales acerca de la producción científica en el campo sobre el cual se quiere investigar. En consecuencia se puede observar de manera rápida la importancia de las investigaciones que hay alrededor de una materia, sus adelantos, falencias y posibles caminos sobre los cuales se deba allanar en el futuro.

El objetivo de una revisión sistemática es reunir todas las evidencias que correspondan a unos criterios de elegibilidad establecidos con anterioridad con el fin de resolver una pregunta de investigación y orientar un tema específico en relación a un campo del saber. Este proceso tiene como fin minimizar los sesgos a través de la aplicación de métodos sistemáticos y explicativos en la organización de la información, así se pueden tomar decisiones y conclusiones a partir del compendio de información extraída de ella (Higgins & Green, 2011).

Para lograr obtener una revisión bajo los criterios de científicidad se deben cumplir unos mínimos que permitan conseguir evidencia con valor empírico. Los pasos que se llevaron a cabo en esta investigación atienden a ello, puesto que: se establecieron unos objetivos con anterioridad que permitían delimitar con claridad la información que se deseaba extraer de la documentación seleccionada; se usó una metodología que se puede reproducir en cualquier otra investigación y con la rigurosidad que el método científico exige; la búsqueda se efectuó atendiendo a los criterios que se establecieron como parámetros de elegibilidad; se sometió a evaluación cada uno de los sesgos que podían presentarse luego de la selección del material a través de la revisión independiente de cada una de las investigadoras; y por último se llevó a cabo la presentación de resultados y conclusiones de la documentación analizada.

A continuación se describirá de forma general cada uno de los pasos llevados a cabo en la revisión, siguiendo la lógica de una investigación científica (Lipsey & Wilson, 2001; Sánchez-Meca, 2010; Sánchez-Meca & Botella, 2010):

- **Formulación del problema.** Este es uno de los pasos fundamentales en una investigación, en el cual se crea o plantea una pregunta de forma clara y objetiva que debe ser resuelta a partir de la información que se busca compilar. En este punto es importante definir y tener claridad de cada uno de los conceptos o constructos sobre los cuales se realizará la indagación, por ejemplo el concepto de autoeficacia. Esto permite delimitar la pregunta al campo de acción y no divagar en búsquedas ajenas al objetivo de estudio.

Por ejemplo, en este estudio fue importante determinar ¿Cuál es la existencia, el volumen y la naturaleza de los estudios empíricos relacionados con la TCS? Y más concretamente ¿Qué líneas de investigación se han desarrollado en Hispanoamérica en relación a la SCCT?

- **Identificación de criterios de búsqueda e inclusión de los estudios relacionados con el tópico.** Es importante que el investigador incluya todos los trabajos con características similares relacionados con el tema bajo ciertos criterios, sin obviar información, ya que de lo contrario se generarían sesgos, por ello se recomienda revisar varias bases de datos, hacer una investigación de todos los artículos pertinentes encontrados y la comunicación con investigadores que trabajen en el tema (González, Hernández & Balaguer, 2007). Así pues, se deben plantear criterios de inclusión y exclusión que ayuden a obtener datos válidos acerca del tópico.
- **Codificación de las características de los estudios o identificación de variables de análisis.** Este proceso es fundamental para la organización de los datos, puesto que se hacen explícitas las características de los estudios. En este estudio se acordó entre las investigadoras qué temas convenían o qué variables eran de interés para la investigación, además del análisis de trabajos con determinada naturaleza, que en nuestro caso debían ser de carácter empírico.

A manera de ejemplo, la información de los trabajos que se identificaron en la revisión sistemática efectuada fue organizada en una ficha descriptiva que permitía tener claridad acerca de los datos a extraer: autores, país, año de publicación, objetivos, metodología, resultados, entre otras.

- **Extracción de datos a analizar.** En este punto se sistematiza la información y se describen las características de los estudios con el fin de hacer una foto acerca de los datos comunes, destacables, relevantes y de interés para los fines de la investigación. En

esta etapa se hizo fundamental la revisión de la información de forma simultánea por parte de las investigadoras, con lo cual se pueden aclarar desacuerdos y establecer consensos acerca de lo hallado. Las revisiones a veces hacen uso de técnicas cuantitativas, así como cualitativas, para obtener resultados fiables de los datos o hallazgos.

- ***Interpretación y presentación de resultados.*** En este apartado se extraen las conclusiones que se pudieron obtener de los análisis realizados a los datos. Por otro lado para la presentación de los resultados se debe hacer una descripción acerca de los procesos o pasos que se llevaron a cabo para la consecución del objetivo, a través de la exposición conceptual del tema, la metodología, los resultados, la conclusión y discusión a la luz de los resultados.

Así pues, esta técnica se convierte en una excelente estrategia para conocer de manera global la literatura existente en relación a un tema, sus adelantos y posibles vías de desarrollo a futuro desde un foco científico y por ende riguroso.

2.2.2. Adaptación y evaluación psicométrica de instrumentos de medida

Estas estrategias fueron utilizadas en el artículo 2. A través de ellas se buscó generar medidas válidas y fiables de los constructos socio-cognitivos. Para tal fin la investigación desarrolla tres procesos fundamentales de los estudios de medida que son presentados a continuación

2.2.2.1. Selección de instrumentos

Este proceso tiene como fin la búsqueda e identificación de instrumentos que tengan relación con el constructo a evaluar. Para el fin propuesto, el cual tiene como objetivo lograr la validez de contenido o de concepto, es necesario identificar el grado en que cada instrumento representa una manifestación clara de la variable que se quiere investigar. Por ello es fundamental que los test que se seleccionen estén ajustados de manera estrecha con la conceptualización del constructo, teniendo en cuenta que estos posean las distintas manifestaciones y dimensiones del mismo.

Una consideración importante es hacer una búsqueda de instrumentos que en estudios previos posean buenos resultados de fiabilidad y que hayan sido usados con éxito en muestras con características cronológicas y niveles educativos parecidos.

En nuestro estudio estas pautas fueron seguidas a la hora de seleccionar los instrumentos originales, usados previamente en la investigación sobre SCCT con muestras de estudiantes estadounidenses.

2.2.2.2. Adaptación de los instrumentos seleccionados al contexto

Este es uno de los aspectos más cruciales en el uso de instrumentos de medida, ya que es necesario realizar la equivalencia rigurosa de un test que ha sido traducido o adaptado de una cultura a otra, lo cual requiere de un gran rigor metodológico, a pesar de la no existencia de un consenso acerca de qué etapas se deben seguir para realizar esta tarea (Callegaro, Figueiredo & Ruschel, 2012).

A pesar de la falta de consenso, hay trabajos que sugieren que antes de realizar la llamada equivalencia de un instrumento, el cual se aplicará en un contexto diferente, se deben analizar los antecedentes del mismo, teniendo en cuenta (Mikulic & Muiños, 2005): 1. La equivalencia lingüística, prestando mucha atención al significado de las palabras, de la oración y los giros idiomáticos; 2. La equivalencia psicológica, se debe establecer si un constructo tiene la misma función psicológica en otro idioma; 3. La equivalencia estructural, es fundamental determinar si el instrumento evalúa el constructo en todas las versiones, para lo cual se hace uso del análisis factorial; y 4. La equivalencia en la métrica, que ayuda a comparar los puntajes de las distintas versiones.

En nuestro estudio, se desarrollaron los siguientes pasos para dicha adaptación, siguiendo principalmente a Muñiz, Elosua & Hambleton (2013) y Callegaro, Figueiredo & Ruschel (2012):

a) Primera versión en inglés adaptada a estudiantes españoles. Sobre la versión en inglés se hicieron ajustes teniendo en cuenta las características académicas y educativas de los estudiantes objeto del estudio. Esta versión fue verificada por un experto en la teoría cognitivo social de origen norteamericano (el profesor Robert W. Lent), con el fin de no perder la veracidad del constructo o su equivalencia psicológica.

b) Traducción al español de los instrumentos. Para llevar este proceso es importante que las personas que se escojan para realizarlo tengan cierto conocimiento en el tema y dominio del idioma al cual será llevado el instrumento.

En el estudio esta labor fue efectuada por dos investigadoras de manera independiente, usando un protocolo de chequeo en cual se les explica la clase de traducción e ítems que se espera obtener. Con el resultado del protocolo se discutieron las diferencias que existían frente a la traducción. Las traducciones desarrolladas de manera independiente ofrecen mucha garantía y confianza frente a la validez del instrumento.

Revisión por panel de expertos de la traducción realizada. El objetivo de esta fase es verificar la adecuación de la formulación de las medidas al nuevo contexto. En esta investigación el panel se realizó con cinco docentes expertos en la materia, el cual estaba compuesto por dos

orientadoras de educación secundaria en ejercicio y con amplia experiencia y reconocimiento, dos profesores universitarios especialistas en orientación profesional y una profesora especialista en diseño de instrumentos y medidas en educación. Esta estrategia permitió realizar mejoras a las versiones iniciales.

Retro-traducción y comparación con la versión fuente. Se realizó una retro traducción del español al inglés de cada uno de los instrumentos usados por parte de un profesor universitario bilingüe, experto en el diseño y construcción de instrumentos de medida y evaluación en educación (segunda versión en inglés). Este proceso fue supervisado finalmente por el experto norteamericano que revisó la primera versión original, con el objetivo de garantizar la exactitud y equivalencia de significado de las versiones adaptadas. Los ajustes realizados por estos dos expertos tuvieron como resultado la última versión de los instrumentos.

2.2.2.3. Evaluación de las propiedades psicométricas de los instrumentos

Para el análisis y evaluación de los instrumentos nos apoyamos en la fundamentación conceptual que ofrece la *Teoría Clásica de los Test* (TCT).

En la presente investigación se tuvieron en cuenta los procedimientos estadísticos que se describen a continuación:

A) Análisis descriptivos

Permiten realizar un reconocimiento acerca de la calidad de los datos recogidos, depurar la información de valores atípicos, conocer los distintos grupos presentes en la muestra y sus características, así como la distribución y concentración de los datos en la misma.

B) Análisis de ítems

Este procedimiento ayuda a verificar las características técnicas necesarias para definir y evaluar el funcionamiento de un ítem. En nuestro caso se evaluó el *índice de homogeneidad o discriminación*, que evidencia la correlación entre el ítem y la puntuación total del test. Este índice ayuda a establecer si cada uno de los ítems discrimina lo suficiente como para medir el rasgo que se va a evaluar y determinar si existe una correlación satisfactoria entre cada uno de los ítems y la totalidad de la escala.

C) Cálculo de la fiabilidad de las escalas.

De acuerdo a la TCT existen distintos procedimientos para medir este indicador, los cuales dependen del diseño de la investigación. Estos son: 1. Fiabilidad como estabilidad (test-retest), 2. Fiabilidad como equivalencia (formas paralelas), y 3. Fiabilidad como consistencia interna). En esta tesis se midió la fiabilidad de los instrumentos a partir del coeficiente *alpha de Cronbach*, el

cual realiza este proceso en términos de consistencia entre los ítems. A pesar de que existen otro tipo de índices que ofrecen mejores resultados en la evaluación de la fiabilidad de las escalas de naturaleza policórica y ordinal, como el coeficiente *alpha ordinal* y *Beta* (Gadermann, Guhn & Zumbo, 2012), también existen pruebas que apoyan la utilización del método tradicional *alpha de Cronbach*, en particular cuando se presentan escalas ordinales tipo Likert que tienen más de 6 opciones de respuesta (Elosua & Zumbo, 2008), como es nuestro caso.

D) *Análisis factorial exploratorio (AFE).*

Esta es una de las técnicas más usadas en la validación y desarrollo de los test, ya que permite explorar el conjunto de variables latentes o no observables que explican las respuestas a los ítems de un test y las relaciones entre las variables a estudiar a través de un factor (Cattell, 1978; Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010).

Esta técnica se caracteriza por: 1. La búsqueda de una estructura de dimensiones a partir de las correlaciones entre las variables observadas; 2. No supone un número de factores subyacentes entre las escalas, tampoco hipotetiza acerca del número de ellos ni acerca de las relaciones que se pueden considerar entre ellos de forma previa; 3. Los errores son independiente a los factores (Martínez, Hernández & Hernández, 2006).

Como ya se ha dicho, el AFE es una de las técnicas más usadas para determinar y evidenciar las correlaciones existentes entre los ítems o las variables medidas a partir de un instrumento. En el transcurrir de los años ha tenido diferentes estrategias para su desarrollo, pero estas se han ido reevaluando o debatiendo de acuerdo a las aplicaciones y los resultados de los estudios psicométricos. Actualmente, existe una serie de recomendaciones que se deben tener en cuenta cuando se desea desarrollar estudios a partir del AFE, ya que muchas técnicas que se utilizan en este procedimiento han pasado a ser obsoletas y se ha demostrado la falta de validez de las mismas en relación al procedimiento.

En la tesis se tuvieron en cuenta muchas de estas recomendaciones, las cuales se pueden sintetizar en la tabla 2.1., tomada de Izquierdo, Olea & Abad (2014) y que completamos con las recomendaciones hechas por Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza & Tomás-Marco (2014).

TABLA 2.1. Principales recomendaciones en la actualidad para el desarrollo de estudios basados en el AFE.

RECOMENDACIONES GENERALES
<p>Diseño de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectuar el AFE con una previsión teórica acerca del número de factores. - Definir cada factor con número mínimo de ítems o variables (p.e. 4). - Tamaño de la muestra: resulta difícil hacer recomendaciones, pues depende de distintos criterios, como la complejidad del modelo (p.e. el número de factores) o el valor de las comunales. En cualquier caso se sugiere no usar menos de 200 participantes. - Si se realiza un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se debe efectuar con una muestra distinta de la usada en el AFE. - Para las escalas unidimensionales, los ítems pueden ser eliminados siguiendo las indicaciones psicométricas clásicas (p.e. correlación ítem-total) como un paso previo al AFE. <p>Ejecución del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informar acerca del software y la versión utilizada. Elegir el software adecuado teniendo en cuenta los requisitos del análisis. - Para los ítems con 4 o menos categorías, realizar análisis con la matriz de correlaciones policóricas. - No usar Componentes Principales como método de extracción. - Usar varios procedimientos para decidir el número de factores (por ejemplo, Análisis Paralelo y MAP). No usar la regla de Kaiser. Ser muy cuidadoso si un factor es definido por pocos ítems (2 por ejemplo). - Usar la Rotación Oblicua, la Rotación Ortogonal está sólo justificada si los factores son independientes. - Si los ítems son eliminados en el AFE, se debe repetir el análisis con los ítems seleccionados. <p>Preparación del informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informar de los criterios y decisiones tomadas en la fase de ejecución (p.e. la matriz de correlaciones analizada, métodos de extracción, criterios de decisión sobre el número de factores, método de rotación y criterios para seleccionar los ítems). - Interpretar los factores con respecto a la previsión teórica. - Incluir la matriz de cargas completa (especificando si es la matriz de configuración o la matriz de estructura), el porcentaje total de varianza explicada, medidas de importancia de cada factor y las correlaciones entre los factores.

Fuente: Traducido de Izquierdo, Olea & Abad (2014).

Las fases que se tuvieron en cuenta para realizar este procedimiento fueron (Martínez, Hernández & Hernández, 2006):

1. Preparación y verificación de los datos para determinar la posible factorización de ellos.

Para iniciar este proceso se debe verificar el tamaño de la muestra para obtener resultados óptimos en un proceso de factorización. Frente a este aspecto se deben analizar distintos criterios, entre ellos el tamaño de la comunalidad y el número de ítems por factor, el cual si está descrito por más de 6 variables y una comunalidad mínima de 0.5, se puede considerar usar una muestra con condición óptima entre 100-200 personas. Si no se cumple con estos criterios debe ser mayor el número de la muestra, siendo recomendable más de 200 personas.

En todo caso inicialmente se debe hacer verificación de los datos recogidos, los errores, casos perdidos, valores extremos entre otros para lograr una base de datos óptima, como ya se había mencionado anteriormente. Depurada la base de datos hay que verificar la posible existencia de correlaciones entre los ítems, sin la cual no se podría realizar la factorización de los datos. Una primera decisión a tomar en esta fase es el tipo de matriz de correlaciones que se factorizará. En nuestro estudio se empleó la matriz de correlaciones policóricas, dada la naturaleza y distribución de los datos.

En el proceso del análisis si se observa que las correlaciones son bajas, no es posible realizar el AFE. La prueba *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) y la *Prueba de Esfericidad de Bartlett* ayudan a establecer si se puede efectuar este procedimiento, teniendo además como referente la verificación del tamaño y adecuación de la muestra, el número de factores y el número de ítems, siendo recomendable tener como mínimo 4 ítems o variables por factor. El rango de estimación de la prueba KMO va de 0 a 1. Acerca de cuál debe ser la puntuación óptima para considerar que los datos se adecuan al AFE, siguiendo a Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza & Tomás-Marco (2014), los valores superiores a .70 se pueden considerar aceptables.

2. Configuración factorial. Este proceso pone de manifiesto el número de factores que se pueden identificar de acuerdo a las correlaciones entre los ítems. Para el desarrollo de este procedimiento es fundamental usar programas que permitan hacer un buen análisis, que ofrezcan resultados no sólo confiables sino lo más completos posibles acerca de la extracción, retención y rotación de factores, siendo los más recomendados en la actualidad los programas *FACTOR* (Lorenzo & Ferrando, 2006), *MPlus* (Muthén y Muthén, 2007) y *R* (Ihaka & Gentleman, 1993), ya que poseen opciones y procedimientos actualizados.

Así pues, para el desarrollo de la configuración factorial se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

- **Extracción de factores.** Este proceso permite establecer el número de factores que explican las correlaciones entre las variables. Cada factor extraído posee un autovalor, siendo la suma de ellos igual al número de variables. Al igual, la suma de los autovalores de los factores extraídos al dividirse por el número de variables estudiadas muestra la cantidad de información o varianza que el conjunto de factores explica. En esta etapa se debe tener en cuenta dos decisiones:

Los métodos de extracción de factores. Existen varios métodos que ofrecen distintas bondades, los más comunes son la *Factorización por Ejes Principales*, *Componentes Principales*, *Análisis factorial de Imagen*, *Análisis factorial Alpha*, *Residuos Mínimos*, *Mínimos Cuadrados no Ponderados*, *Mínimos Cuadrados Generalizados* y *Máxima*

Verosimilitud. Este último, *Máxima verosimilitud*, es uno de los más usados cuando se presume normalidad muestral y las escalas tienen más de 5 respuestas, además este método tiene como ventaja que analiza los datos muestrales, teniendo como referente los valores poblacionales. Sin embargo esta técnica no es muy recomendable para matrices de correlaciones policóricas o para muestras que no posean distribución normal. En caso de trabajar con estas especificaciones se recomienda la técnica de *Mínimos Cuadrados no Ponderados*, la cual, por los motivos expuestos, fue usada en la investigación desarrollada. Por otro lado, el método de Componentes Principales es muy usado en el proceso de extracción de factores, pero ya no es recomendable en un AFE, ya que los estudios psicométricos han mostrado que esta técnica, que no es propia de un análisis factorial propiamente, sobreestima la carga del factor y la varianza del mismo.

El número de factores a extraer. Expresa cuántos factores se deben retener en el AFE. Para este proceso tradicionalmente se recomendaba la prueba *Kaiser*, con la cual se seleccionan factores con autovalores mayores a 1, sin embargo este método sobreestima el número de factores teniendo como resultado un número alto de ellos, frecuentemente definidos pobremente por un número escaso de ítems, razón por la cual en la actualidad este criterio se desaconseja. Como alternativas de trabajo actualmente se recomienda usar varias técnicas adicionales. Entre ellas destaca el análisis de los residuos del modelo usando índices que son habitualmente usados en el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). Es el caso de *RSMR* (en español, raíz cuadrada del error medio cuadrático), cuya valoración va de 0 a 1.0, siendo el resultado más satisfactorio entre más se acerque el valor a 0 y aceptable por debajo de 0.08 (Hu & Bentler, 1999). Y el de *GFI* que evalúa en un rango de 0 a 1, entre más cercano sea el valor a 1.0 se considera el ajuste más perfecto, y compara el valor de los residuales con los datos efectivos. Otras estrategia usadas y recomendadas para apoyar el proceso del análisis acerca del número de factores a extraer son el *Análisis Paralelo*, el *test Minimum Average Partial (MAP)* y el método de *Hull*. En nuestro trabajo hicimos un uso combinado de todos ellos.

- **La rotación de los factores**. Este proceso permite ver con mayor claridad cómo están agrupados los ítems en los factores, lo cual facilita la posterior interpretación de los mismos. Existen dos tipos de rotación, la ortogonal y la oblicua. Esta última permite analizar los factores que se correlacionan entre sí, a diferencia de la rotación ortogonal en la cual los factores son independientes, siendo por esta razón poco recomendable, sobre todo en los estudios relacionados con las Ciencias Sociales, en las cuales los fenómenos tienden a relacionarse. Para la rotación oblicua existen varias técnicas, tales como *Oblimin Directo* y

Promax, siendo la última especialmente recomendada (Pere & Aguiano, 2010) y la usada en nuestro trabajo.

- **Interpretación y definición de factores.** Para finalizar se analizan los resultados y se busca determinar si estos son pertinentes con la teoría, lo cual se clarifica si los factores resultantes están acordes con los planteamientos inicialmente expuestos. Adicionalmente se da una denominación a cada uno de los factores teniendo en cuenta las características de los ítems comunes a los mismos.

Esta estructura que dicta pautas o pasos en el AFE permitió realizar el estudio de validación de las escalas para la evaluación de medidas sociocognitivas relacionadas con el ámbito científico-matemático en español, para estudiantes de educación secundaria españoles.

En el anexo número 2. se expone un trabajo de corte cualitativo, en el cual se desarrolla el proceso de adaptación del instrumento usado con estudiantes españoles al contexto colombiano. Adaptadas las medidas, se pasó a la tercera fase general de la investigación.

2.2.3. Validación de modelos teóricos mediante Modelos de Ecuaciones Estructurales (SEM)

Esta fue la técnica utilizada en el estudio 3. Este método pertenece a la familia de técnicas del análisis multivariante y se considera una de las más sofisticadas y potentes que existe en la actualidad para la validación de instrumentos y modelos teóricos (Batista & Coenders, 2000).

2.2.3.1. Características esenciales de la metodología SEM

La metodología SEM se caracteriza por (Batista & Coenders, 2000; Byrne, 1994; Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999): 1. Ser muy útil en la medida que una variable dependiente puede pasar a ser estudiada como independiente, lo cual permite analizar los efectos directos e indirectos de las relaciones entre todas las variables, 2. Tener la capacidad de evaluar y estimar las relaciones entre los constructos latentes y variables observables, 3. Usar varias pruebas estadísticas y un conjunto de índices que determinan si la estructura teórica propuesta tiene buen ajuste en relación a la muestra, 4. Usar varias medidas que representan el constructo y controlan el error de medición de cada variable.

Aunque la técnica no permite establecer relaciones causa-efecto en sentido estricto, sí permite identificar las relaciones causales notables y desestimar las que no se sustentan de acuerdo a la evidencia empírica. Por ello es considerada una de las estrategias metodológicas más robustas en cuanto a los procesos de validación de teorías en las Ciencias Sociales (Batista & Coenders, 2000).

La metodología SEM combina el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y a su vez las Regresiones, con lo cual en una sola estrategia se puede sintetizar gran cantidad de información psicométrica (Modelo de Medida) y de relaciones entre las variables (Modelo Estructural), teniendo la libertad de especificar relaciones y observar los distintos efectos posibles entre las mismas (Arrogante, Pérez & Aparicio, 2016). Miremos esta concatenación de forma más detenida.

El AFC es un método multivariante que ayuda a reducir y condensar el número de variables en una estructura más pequeña, específicamente en los ya mencionados factores, de acuerdo a las correlaciones o covarianzas existentes. Hasta este punto pareciera que se siguiera hablando del AFE, pero en esta metodología encontramos que el AFC hipotetiza acerca de la estructura y las relaciones existentes de las variables latentes a través de la especificación de un modelo y posee un esquema propio para realizar la especificación del mismo (Martínez, Hernández & Hernández, 2006).

Los factores son interpretados y verificados a la luz de la teoría planteada, donde dicha verificación gira en torno a determinar si las estructuras teóricas propuestas, en la cual se hace claridad acerca de los factores y las variables que lo explican (o el modelo teórico) se ajustan a los datos empíricos.

El resultado de este proceso se sintetiza en lo que conocemos como el modelo de medida, a partir del cual se determina la covarianza de cada variable en relación a un factor resultante. Esto permite determinar en qué medida cada ítem mide un concepto o constructo.

Por su parte, la regresión, en la concepción tradicional de esta técnica, estima la relación existente entre la variable independiente o *predictora* y dependiente o *criterio*. La capacidad que tiene la variable predictora de explicar en buena medida la varianza de la variable criterio en relación a la predicción que de esta se pueda efectuar es una de las funciones fundamentales de las regresiones.

Teniendo en cuenta esta explicación básica, a ella se puede agregar que las regresiones tienen las siguientes funciones (Botella, Suero & Ximénez, 2011):

- Identificación del modelo. Aquí se determinan las relaciones existentes entre las variables.
- Valoración del modelo identificado. En este punto se establece la capacidad predictiva de la variable independiente teniendo en cuenta la proporción de varianza que explica sobre la variable criterio.

- Aplicación del modelo. Se interpreta la predicción en relación a un escenario real en la investigación.

Existen dos tipos de regresiones, 1. *Regresión simple*, en la cual se analiza la relación o predicción existente entre 2 variables, la variable predictora y la variable criterio, y 2. *Regresiones múltiples*, en estas existen varias variables predictoras, lo cual aumenta la capacidad explicativa de las relaciones causales con la variable criterio.

Los SEM como se ha dicho unen estas dos estrategias y hace a su vez mejoras en la estructura de ambas.

2.2.3.2. Relaciones causales en los modelos estructurales

Un aspecto interesante de los SEM es que permiten graficar las distintas relaciones causales que se hipotetizan entre los factores y variables. Las relaciones pueden ser de varios tipos: directas, cuando una variable es la causa directa del efecto en otra, indirectas, cuando hay una tercera variable que regula la relación entre otras dos variables; espurias, es cuando existe una correlación entre dos variables, la cual es mediada por una tercera de forma absoluta o relativa; y recíprocas, cuando la variable es a su vez causa y efecto de otra, pudiendo ser este tipo de relación causal directa e indirecta a su vez (Ruíz, Pardo & San Martín, 2010).

Estas opciones dan una amplia posibilidad a la metodología SEM, como ya se dijo, puesto que una variable puede pasar de explicar a ser explicada. El poder visualizar estas relaciones aumenta el nivel de interpretación de una teoría y también facilita la estimación de los parámetros presentes en el modelo propuesto.

La estimación de parámetros e interpretación de las relaciones ofrece opciones al modelo establecido, la metodología permite estimar modelos alternativos que faciliten un buen ajuste de los datos a la luz de la teoría. Este proceso ayuda a verificar, de acuerdo a lo planteado en el marco conceptual de la investigación en marcha, qué hipótesis son relevantes y cuales se deben desestimar, ya que no están sustentadas por la evidencia empírica.

De igual forma, es importante tener en cuenta, como ya se dijo, que estos modelos no determinan causas definitivas o absolutas, pero sí ayudan a establecer qué hipótesis no entran en contradicción con lo que los hechos o la evidencia empírica muestran.

2.2.3.3. Pasos para la validación de un modelo

A continuación realizaremos una explicación general de los pasos propios de la metodología SEM (Batista & Coenders, 2000; Sharma, 1996; Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999):

1. Especificación del modelo. Se realiza la representación gráfica del modelo a validar. En este punto se establecen las relaciones causales a través de ecuaciones de las variables latentes o no observables y se determinan los posibles efectos sobre las variables afectadas. En esta etapa es preciso especificar todas las posibles relaciones que se puedan dar entre las variables, dado que las que no sean tenidas en cuenta se les determina un valor equivalente a 0. Es en este punto donde el investigador debe concretar qué parámetros se dejan fijos o cuáles deja libres para estimar, siendo fundamental que cada una de las relaciones a estimar estén sustentadas en la estructura teórica que se pretende estudiar.

2. Identificación del modelo. En este paso se establece y garantiza la existencia de parámetros a estimar a partir de las varianzas y covarianzas existentes entre las variables. La identificación de los modelos sólo es posible si se logra identificar cada uno de los parámetros presentes en el mismo. Una estrategia utilizada para la identificación del modelo es la de los grados de libertad, los cuales determinan las diferencias entre el número de varianzas y covarianzas teniendo como referente los parámetros que se pretenden estimar.

Teniendo como base este criterio de los grados de libertad se puede determinar que existen modelos: 1. Nunca identificados, cuando posee grados de libertad inferiores a 0, en los cuales no es posible la identificación de los parámetros; 2. Posiblemente identificados o saturados, los cuales no son de interés puesto que están expuestas todas las posibles relaciones y por ende poseen un ajuste perfecto, razón por la cual son de poco interés para los investigadores; y 3. Modelos sobreidentificados, en los cuales los grados de libertad son mayores a 0 y poseen menos parámetros a estimar que grados de libertad, varianza y covarianza (Martínez, Hernández & Hernández, 2006).

3. Estimación del modelo. Se buscan los valores de los parámetros desconocidos teniendo en cuenta las varianzas y covarianzas muestrales y sus errores de medición. Cuando se cumple con los principios de normalidad es muy utilizada la técnica de *Máxima Verosimilitud*. Otros métodos habituales para esta etapa de estimación son *Mínimos Cuadrados no Ponderados* (pertinente si no existe supuesto de normalidad), *Mínimos Cuadrados Ponderados Bajo Normalidad* (pertinente bajo supuesto de normalidad) y *Método Asintóticamente Libre de Distribución* (es indiferente frente a la distribución de las variables). El objetivo está en buscar los valores con mejor ajuste en relación a los datos empíricos.

4. Evaluación del ajuste del modelo. Es el paso en el cual se analizan los estadísticos de bondad de ajuste. Los análisis permiten establecer si los datos reproducen la realidad del contexto estudiado, es decir, si el modelo teóricamente propuesto funciona en relación a la población investigada. Hablar del buen ajuste del modelo es algo que se repite constantemente en esta

metodología, siendo la etapa más crucial del proceso en SEM, ya que permite verificar los resultados ofrecidos en el proceso de estimación. Y es que en definitiva lo que se pretende es ajustar las covarianzas entre las variables establecidas a partir de las hipótesis que se plantean en la investigación, en otros términos, se busca minimizar las diferencias entre las covarianzas muestrales y las covarianzas pronosticadas por el modelo estructural. Este es el motivo por el que también se han denominado modelos de estructura de covarianzas (García, 2011). En otras palabras, la investigación que trabaja a partir de estos modelos trata de estipular a través de una hipótesis central si no existen diferencias, conociendo los parámetros y suponiendo que la estructura del modelo es correcta, entre la matriz de covarianza poblacional y la matriz de covarianza del modelo (Ruíz, Pardo & San Martín, 2010).

Para determinar el buen ajuste del modelo no se debe basar el investigador en un criterio, para ello debe tener en cuenta, y en conjunto, una serie de parámetros o índices que contrastan los resultados de las distintas pruebas y matrices presentes en el análisis SEM. Por ello dedicaremos un apartado para hablar de este tema y las características de los índices usados en esta metodología.

Índice de bondad de ajuste

Los estadísticos de bondad de ajuste suelen clasificarse en tres grupos: *Estadísticos de Ajuste Absoluto*, *Comparativo* y *Parsimonioso* (Batista & Coenders, 2000; Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999; Ruiz, Pardo & San Martín, 2010). A continuación haremos una descripción general de estos y se mencionarán los más habituales.

- **Estadísticos de ajuste absoluto.** El *Chi Cuadrado* (χ^2) es el estadístico que mejor mide las diferencias entre la matriz del modelo y la matriz muestral. En este estadístico la hipótesis nula se plantea en términos de igualdad entre las dos matrices. Su bondad radica en detectar si se deben añadir parámetros, con lo cual se pueden observar errores en el proceso de especificación del modelo (Batista & Coenders, 2000). Es poco común que los modelos tengan un ajuste perfecto inicialmente, mas si se tiene en cuenta que el χ^2 es muy sensible a las muestras grandes, entre mayor sea la muestra es más posible que la diferencia entre las matrices sea significativa. Pero esta no es una limitante en el proceso de validación, para ello se debe apoyar el investigador en otros estadísticos que conduzcan a lograr el ajuste esperado (Hu & Bentler, 1995).

A este grupo también pertenecen el *Error Medio Cuadrático de Aproximación* (RMSEA) y la *Raíz del Residuo Estandarizado Cuadrático Medio* (SRMR), los cuales son de los índices más robustos para evaluar las diferencias existentes entre los datos del modelo propuesto y la evidencia que ofrece la muestra.

- **Estadísticos de ajuste comparativo o incremental.** En este grupo de estadísticos se plantea que no hay factores comunes correlacionados en relación a las variables observadas, en otros términos, compara los niveles de discrepancia entre el modelo hipotetizado y el modelo teóricamente posible (González & Backhoff, 2010). A este grupo pertenecen el *Índice de Ajuste Comparativo* (CFI), el *Índice de Bondad de Ajuste* (GFI), el *Índice de Bondad de Ajuste Robusto* (AGFI), el *Índice de Ajuste no Normalizado* (NNFI) y el *Índice de Ajuste Normalizado* (NFI).
- **Estadísticos parsimoniosos.** Estos estadísticos tienen como objetivo determinar si el ajuste del modelo se ha producido a causa de un sobreajuste de los datos dada la existencia de muchos coeficientes, o demasiadas relaciones a estimar, de manera que se valora positivamente los modelos sencillos o con pocos parámetros a estimar de acuerdo a los grados de libertad existentes (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2006). A este grupo pertenecen el *Criterio de Información de Akaike* (AIC), el *Criterio de Consistencia AIC* (CAIC), el *Índice de Validación Cruzada Esperada* (ECVI), el cual trabaja teniendo en cuenta una aproximación al ajuste del modelo estimado teniendo otra muestra del mismo tamaño, exponiendo las diferencias que se podrían presentar en un grupo o muestra distinta, el *Índice de Validación Cruzada* (CVI) que considera el ajuste del modelo cuando se trabaja en procesos de validación cruzada (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999).

A continuación presentamos una tabla resumen, tomada de Schermelleh-Engel & Moosbrugger (2003), en la cual se puede observar el criterio de punto de corte de cada uno de los índices expuestos (ver tabla 2.2.).

Tabla 2.2. Índices de bondad de ajuste, principales recomendaciones sobre el punto de corte.

Recomendaciones para la evaluación de un modelo: Algunas reglas de juego		
Medida de ajuste	Buen ajuste	Ajuste aceptable
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df < \chi^2 \leq 3df$
P valor	$.05 < p \leq 1.00$	$.01 \leq p \leq .05$
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$
P valor para la prueba de ajuste cerrado (RMSEA < .05)	$.10 < p \leq 1.00$	$.05 \leq p \leq .10$
Intervalo de confianza (CI)	Cercano a RMSEA, límite izquierdo de CI= .00	Cercano a RMSEA
SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .10$
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$.95 \leq NNFI < .97$
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI < .97$
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI < .95$
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$, cerrado para GFI	$.85 \leq AGFI < .90$, cerrado para GFI
AIC	Menor que AIC para el modelo de comparación	
CAIC	Menor que CAIC para el modelo de comparación	
ECVI	Menor que ECVI para el modelo de comparación	

Fuente: Traducido de Schermelleh-Engel & Moosbrugger (2003).

5. Interpretación del modelo

Finalizada la evaluación del ajuste del modelo el investigador debe verificar, si los postulados planteados a partir de la teoría están en consonancia con los resultados empíricos que arroja el estudio, de allí que es fundamental revisar si las relaciones que se hipotetizaron inicialmente han sido confirmadas a la luz de los datos. Si en este proceso se encuentra disparidad entre los datos y la teoría, el investigador debe plantear posibles modificaciones en el modelo y estimar la opción propuesta nuevamente, recorriendo todos los pasos anteriores de SEM.

6. La re-especificación del modelo.

Aunque esta fase no siempre es necesaria, queremos señalar que tiene como objeto hacer mejoras al modelo resultante con el fin de optimizar el nivel de ajuste del mismo. Para tal caso se agregan o disminuyen relaciones, las cuales deben estar debidamente sustentadas a la luz de la teoría, pues de lo contrario se puede desvirtuar el planteamiento inicial de la misma forzando el ajuste del modelo.

En este proceso surgen modelos alternativos o *anidados* que son coherentes con la teoría, los cuales presentan relaciones alternativas que pueden mejorar el ajuste del modelo estimado inicialmente. Este procedimiento genera modelos rivales o alternativos que son subyacentes con la propuesta teórica del mismo. El cómo evaluar cuál es el mejor modelo en relación al ajuste y los planteamientos teóricos se efectúa a través del análisis de los residuales, en los cuales se debe tener en cuenta como satisfactorios los valores cercanos a 0, y con el uso de los *Índices de Modificación*, los cuales buscan la reducción del valor del χ^2 , luego del cálculo de los parámetros que no fueron tenidos en cuenta en la estimación. Es de señalar que este procedimiento no es muy recomendable a la luz de las estrategias de SEM. Algunas alternativas incluyen el *Contraste Multiplicador de Lagrange*, que genera modelos anidados a partir de la inclusión de nuevos parámetros y el *Contraste de Wald*, que genera modelos anidados a partir de la supresión de parámetros (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2006).

7. Análisis de invarianza.

Esta estrategia se desarrolla a través de la técnica *multigrupo*, con la cual se busca especificar si un modelo funciona de la misma forma para cada grupo estudiado, de manera que se pueda demostrar la invarianza en el modelo de medida y el modelo estructural. Así pues, entre menor sea la diferencia encontrada entre los distintos grupos estudiados, mejor será el ajuste del modelo en relación a la invarianza del mismo (Lévy & Varela, 2006).

El análisis de invarianza no es una etapa que se lleve siempre a cabo en un análisis SEM, pero fue de interés para nuestra investigación, ya que este proceso permite dar más evidencias acerca del valor predictivo del modelo propuesto, puesto que la validación positiva de la estructura de un modelo en una muestra dada no garantiza que este tenga el mismo comportamiento en una muestra diferente. Así, nuestro estudio buscó determinar si el modelo propuesto funcionaba de la misma forma, si presentaba la misma estructura factorial y causal, teniendo en cuenta las distintas muestras recogidas en la población colombiana, tales fueron los distintos géneros y grupos étnicos.

Algunos de los principales programas informáticos utilizados para trabajar con SEM son *AMOS* (IBM Corporation, 2012b), presente en el paquete de *SPSS* (IBM Corporation, 2012a), *LISREL* (Jöreskog & Sörbom, 2007) y *EQS* (Bentler, 2006), siendo este último el usado en nuestra investigación.

CAPÍTULO 3. COMPENDIO DE PUBLICACIONES PRESENTADAS

En este capítulo se incluyen las publicaciones que en conjunto forman esta tesis doctoral. Cada una de ellas va precedida de una breve introducción y una síntesis de sus conclusiones parciales.

3.1. Publicación 1

Casas, Y. & Blanco-Blanco, A. (2016). Una revisión de la investigación educativa sobre autoeficacia y teoría cognitivo social en Hispanoamérica. *Bordón. Revista de Educación*. 68 (4), 27-47. doi: 10.13042/Bordon.2016.44637.

El propósito de la presente publicación es indagar acerca de la existencia de referentes de investigación empírica relacionados con el campo de la TCS en Hispanoamérica, con el fin de realizar una valoración general del desarrollo de la teoría en este contexto y a su vez identificar posibles líneas de desarrollo para investigaciones futuras. Así pues, a través de una revisión sistemática se logro extraer un total de 58 estudios que coincidían con los criterios de inclusión planteados y permitieron valorar el avance de esta temática en dicho entorno.

En conclusión, el trabajo presentado ofrece a los investigadores un diagnóstico general, hasta ahora no disponible, del estado de la investigación empírica sobre autoeficacia y la TCS en Hispanoamérica, facilitando una visión de conjunto sobre los temas y enfoques usados y, muy principalmente, líneas concretas para el desarrollo de la agenda de investigación en la región basadas en los resultados de una amplia revisión sistemática de la producción disponible hasta la fecha. Más específicamente, este estudio permitió confirmar que no se habían llevado a cabo hasta la fecha estudios de validación que pongan a prueba empírica el modelo de desarrollo de intereses y elecciones académico profesionales desde la SCCT en el contexto hispanoamericano.

UNA REVISIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA SOBRE AUTOEFICACIA Y TEORÍA COGNITIVO SOCIAL EN HISPANOAMÉRICA

A review of educational research on self-efficacy and Social Cognitive Theory in Hispanic America

YADIRA CASAS MORENO Y ÁNGELES BLANCO-BLANCO

Universidad Complutense de Madrid

DOI: 10.13042/Bordon.2016.44637

Fecha de recepción: 05/02/2016 • Fecha de aceptación: 30/05/2016

Autora de contacto / Corresponding Author: Yadira Casas Moreno. Email: ycasas@ucm.es

Fecha de publicación online: 07/07/2016

INTRODUCCIÓN. La investigación educativa sobre el constructo autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social ha sido muy abundante en las tres últimas décadas. Los resultados obtenidos en sus distintas líneas de trabajo han sido sintetizados en revisiones tanto cualitativas como cuantitativas, pero considerando principalmente la producción científica de origen anglosajón publicada en inglés. En el contexto de estos antecedentes, este estudio pretende revisar la investigación realizada sobre esta área en Hispanoamérica, con el fin de determinar la existencia, el volumen y la naturaleza de los estudios empíricos desarrollados e identificar líneas de investigación futuras. **MÉTODO.** Se llevó a cabo una revisión de la investigación publicada a partir de una búsqueda sistemática en las bases de datos SciELO, RedALyC, Scopus y Dialnet Plus. Se identificaron 58 estudios empíricos que cubrieron los criterios de inclusión fijados previamente. Todos ellos fueron caracterizados atendiendo a su área temática, tipo de estudio y diseño metodológico, muestras, variables y medidas sociocognitivas y técnicas de análisis. **RESULTADOS.** Se pone de manifiesto la existencia en la región de trabajos en todas las líneas clásicas de investigación en la Teoría Cognitivo Social, si bien con un grado de desarrollo dispar. Se muestra un predominio claro de los trabajos en el área de la autoeficacia, el rendimiento y la motivación (46%), seguido de los estudios de corte psicométrico (28%), los estudios en el área de la autoeficacia docente (17%) y los trabajos sobre autoeficacia vocacional y SCCT (9%). **DISCUSIÓN.** A partir de los resultados obtenidos se presenta un diagnóstico general del estado de la investigación empírica sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en Hispanoamérica, hasta ahora no disponible. Este nuevo conocimiento sistematizado ha permitido identificar, entre otros aspectos, ámbitos de investigación concretos necesitados de desarrollo en la región a partir de una amplia base de evidencia.

Palabras clave: Autoeficacia, Revisión de la literatura, Investigación educativa, Hispanoamericanos.

Introducción

La Teoría Cognitivo Social (Bandura, 1977, 1986) ha tenido una aplicación notable en el contexto educativo, donde la investigación se ha referido principalmente a tres ámbitos (Pajares, 1996): el representado por el análisis de las creencias de autoeficacia de los profesores (*teacher self-efficacy*); el ocupado de la autoeficacia de los estudiantes en cuanto factor asociado al rendimiento y la motivación del aprendizaje; y aquel que se interesa por la influencia de los constructos sociocognitivos autorreferentes (con la autoeficacia en el centro) sobre el desarrollo de la carrera académico-profesional, lo que ha dado lugar específicamente a la denominada Teoría Cognitivo Social del desarrollo de la carrera (SCCT, por sus siglas en inglés; Lent, Brown y Hackett, 1994). Cada una de estas tres líneas de trabajo ha generado una investigación empírica ciertamente abundante en los últimos 30 años, y se cuenta ya con revisiones y síntesis tanto cualitativas como meta-analíticas que, globalmente, han venido aportado evidencia positiva sobre el valor predictivo y explicativo de la autoeficacia en el contexto educativo y sobre las hipótesis generadas en el contexto de la teoría sobre otros constructos sociocognitivos. En la tabla 1 puede verse el notable número de revisiones cuantitativas llevadas a cabo sobre este ámbito clasificadas por área.

Este conjunto de estudios ha permitido tener una visión integrada de las características, los

hallazgos y las limitaciones de la producción científica generada desde la Teoría Cognitivo Social, así como ir definiendo líneas de trabajo necesitadas de mayor desarrollo. Sin embargo, dado el origen de la propuesta, las revisiones existentes se han llevado a cabo principalmente sobre la producción científica de procedencia anglosajona publicada en inglés. Resulta, por lo tanto, más difícil tener una visión de conjunto sobre el grado de adopción y desarrollo de este campo de investigación en otros contextos culturales, lo que constituye un paso necesario para valorar sus resultados y comprobar la generalidad de la teoría cuando se trasponen hipótesis y hallazgos.

En lo que se refiere más específicamente a la investigación producida en español o en países de habla hispana, no parece contarse con estudios de revisión.

En el marco de estos antecedentes, el presente trabajo tiene como objetivo general examinar la producción científica sobre la autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en el ámbito latinoamericano de habla hispana. Esta acotación del ámbito de la revisión obedece a la intención de centrar el objeto del análisis lo suficiente para poder hacer un estudio descriptivo y panorámico pero con la suficiente profundidad, a la vez que referido a la investigación en una región con entidad cultural propia. Particularmente se tratará de determinar la existencia, el volumen y la naturaleza de posibles estudios empíricos en los tres ámbitos temáticos citados anteriormente:

TABLA 1. Revisiones de la investigación educativa sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social

Área	Autor (año)
Autoeficacia docente	Klasen y Tze (2014), Chesnut y Burley (2015)
Autoeficacia, rendimiento, motivación	Multon, Brown y Lent (1991), Valentine, DuBois y Cooper (2004), Robbins et al. (2004), Brown et al. (2008), Dinther, Dochy y Segers (2011), Huang (2013), Honicke y Broadbent (2016)
Autoeficacia vocacional y SCCT	Lent, Brown y Hackett (1994), Rottinghaus, Larson y Borgen (2003), Sheu et al. (2010)

autoeficacia docente; autoeficacia, rendimiento y motivación; y autoeficacia vocacional y SCCT. Se trata así de elaborar un mapa general de la investigación en este campo que permita valorar globalmente la producción científica publicada e identificar líneas de trabajo necesitadas de desarrollo.

Método

La revisión se llevó a cabo a partir de la consulta sistemática de las bases de datos bibliográficas y las hemerotecas virtuales de revistas científicas consideradas más importantes en el ámbito geográfico de América Latina. Se incluyeron SciELO, RedALyC y Scopus, consideradas centrales y complementarias, habida cuenta de que cada una de ellas representa parcialmente la producción científica publicada en las revistas de la región (Miguel, 2011). A ellas se añadió Dialnet Plus (versión avanzada de Dialnet), referente clave dentro del ámbito de investigación de habla hispana en ciencias humanas y sociales.

Los criterios generales aplicados en la búsqueda fueron:

- Área geográfica: producción científica originada en países de América Latina con el español como lengua principal e indexada como tal en las bases de datos de referencia en el campo *país* o equivalente.
- Tipo de documento: artículo de investigación.
- Fecha de publicación: 2000-2014.
- Idioma: español o inglés.

En todas las búsquedas se empleó como término básico la palabra *autoeficacia*. En la base de datos Scopus se acompañó del término *education* y se hizo además una segunda búsqueda con su traducción al inglés (*self efficacy*).

En RedALyC se empleó la opción *búsqueda avanzada* y se seleccionaron en el campo

disciplina Educación y Psicología por separado y sucesivamente. En SciELO se seleccionó la opción de *metodología integrada* y se seleccionaron todas las áreas temáticas con excepción de *Ciencias de la Salud*. En Dialnet Plus se seleccionó en el campo *materias, Psicología, Educación y Ciencias Sociales*. En Scopus se seleccionaron como áreas temáticas *Social Science* y *Psychology*.

De modo complementario, en la base de datos Scopus se realizaron dos consultas adicionales con términos más específicos y en inglés, aunque conservando el resto de los parámetros descritos. Se introdujeron los términos *Social Cognitive Career Theory* y *Teacher Self efficacy*. La segunda consulta no ofreció resultados nuevos sobre los ya obtenidos. La primera consulta descrita sí identificó documentos no incluidos que se añadieron al conjunto inicial.

El número y distribución de artículos identificados como resultado del total de las consultas descritas pueden verse en la tabla 2. Sobre dicho conjunto se aplicaron los siguientes criterios adicionales de inclusión:

- Trabajo de investigación empírica, de enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto.
- Investigación de naturaleza claramente psicopedagógica.
- Papel no marginal en el estudio del constructo autoeficacia u otras variables sociocognitivas.

La aplicación de los criterios anteriores fue llevada a cabo de forma independiente por las dos investigadoras, que consensuaron los pocos casos en los que hubo discrepancia (coeficiente de acuerdo kappa de Cohen (k) igual a .92). El resultado fue la identificación de un total de 58 artículos distintos que cumplían los criterios de inclusión descritos¹. Aunque el 60% de los artículos están presentes en una sola base de datos, lo que justifica la selección de todas ellas en este estudio, el nivel de solapamiento entre las mismas es

considerable. Así, el 21% de los mismos se haya incluido en dos de las bases usadas y el 19% en tres. La distribución por base de datos de dichos artículos puede verse también en la tabla 2. En el anexo se reproduce la relación completa de los trabajos, numerados para su identificación a lo largo del texto.

TABLA 2. Distribución de artículos revisados por base de datos y término principal de búsqueda

Base de datos	Artículos identificados	Artículos seleccionados
RedALyC (autoeficacia)	123	29
SciELO (autoeficacia)	94	31
Dialnet Plus (autoeficacia)	51	14
Scopus (autoeficacia)	22	5
Scopus (self efficacy)	34	6
Scopus (Social Cognitive Career Theory)	5	4

Resultados

Características generales de los estudios

El 90% de los trabajos incluidos en la revisión están publicados en español. Por lo que se refiere a su origen geográfico, la producción científica se concentra en seis países de la región: Argentina, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela (ver gráfico 1) y casi el 59% de la misma en México (36%) y Argentina (22%).

En el periodo de 15 años analizado se observa una clara tendencia creciente en la producción científica sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social (ver gráfico 2). Si en el primer quinquenio no se identificó ningún artículo sobre la temática, en el tercero se concentra el 76% de los trabajos incluidos en esta revisión.

Por otro lado, los artículos han sido publicados en un elevado número de revistas, 40 en total (ver gráfico 3), en su amplia mayoría arbitradas (97%) y con una considerable tasa de indexación en bases de datos internacionales como Scopus (52%) o WoS (22%).

GRAFICO 1. Número de artículos por país de origen

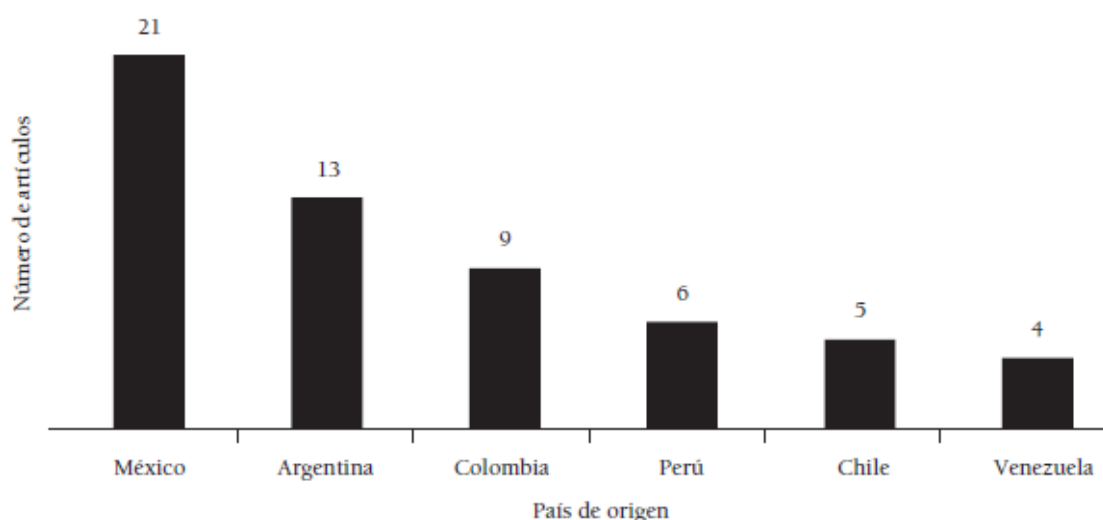
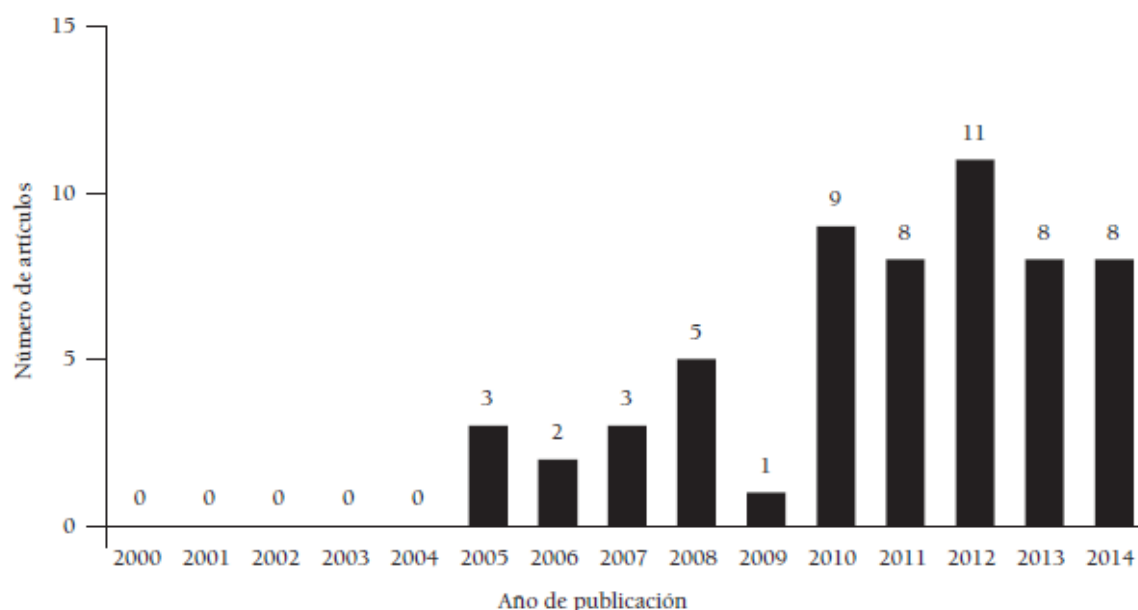


GRÁFICO 2. Número de artículos por año de publicación



Análisis por área temática

Se identificó el área temática general de cada estudio, considerando los tres grupos apuntados en la introducción (autoeficacia docente; autoeficacia, rendimiento académico y motivación; y autoeficacia vocacional y SCCT). A estas tres categorías sumamos una cuarta conformada por los trabajos primariamente centrados en el diseño, validación o adaptación de medidas de autoeficacia u otros constructos cognitivo sociales. En ella se incluyeron los estudios cuyo objetivo principal está circunscrito al ámbito psicométrico. Los resultados globales obtenidos pueden verse en el gráfico 4. Se pone de manifiesto la existencia de trabajos en todas las líneas clásicas de desarrollo de la Teoría Cognitivo Social, si bien con un grado de desarrollo dispar². Se muestra un predominio claro de los trabajos en el área de la autoeficacia, rendimiento y motivación (46%), seguido de los estudios de corte psicométrico (28%), los estudios en el área de la autoeficacia docente (17%) y la autoeficacia vocacional y la SCCT (9%). Los estudios incluidos en cada categoría y algunas de sus características básicas pueden verse en las tablas 3, 4, 5 y 6.

La investigación sobre autoeficacia docente

La investigación, limitada en número (10 estudios), ha sido desarrollada sobre profesorado de las etapas de educación infantil, primaria y secundaria tanto en ejercicio como en formación. Son mayoritarios los trabajos de corte estrictamente cuantitativo. Una buena parte (estudios 4, 8, 23, 25, 26, 37) emplea la clásica y muy usada Escala de Autoeficacia Docente de TschannenMoran y Woolfolk (2001), aunque se ha aplicado también algún otro instrumento ya validado previamente (estudios 30, 27 y 54). Se han adoptado diseños correlacionales simples (estudios 8 y 26), pero también más sofisticados que han considerado la autoeficacia docente como variable criterio principal en modelos de regresión múltiple y en modelos causales (estudios 25 y 26). Los trabajos de corte explicativo-expostfacto han analizado igualmente la autoeficacia docente como variable dependiente (estudios 23, 37, 54 y 27). Las variables independientes/predictores que se han considerado incluyen características sociodemográficas, profesionales, contextuales o vinculadas a las características de los procesos formativos.

GRÁFICO 3. Número de artículos por revista fuente

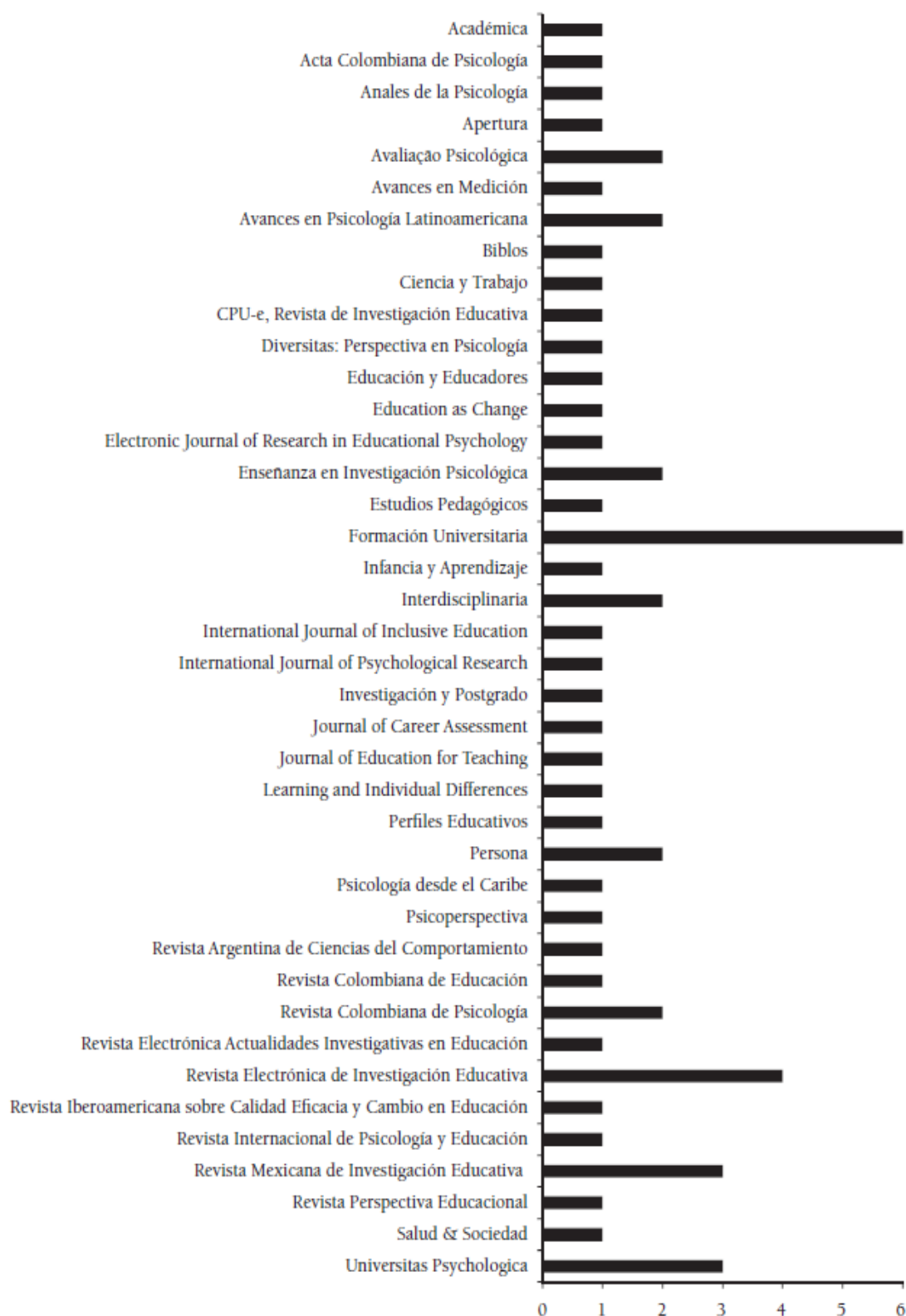
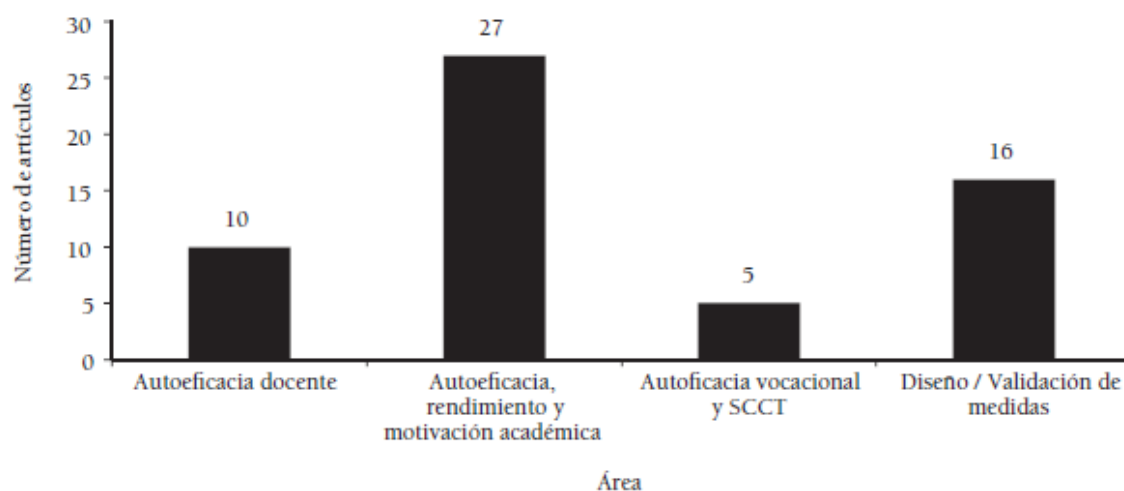


GRÁFICO 4. Número de artículos por área temática



La investigación sobre autoeficacia, rendimiento y motivación

Este conjunto de 27 estudios puede ser organizado conforme al papel concedido a la variable autoeficacia en el diseño de la investigación.

Identificamos en primer lugar un conjunto de 15 estudios en los que se propone una investigación correlacional/expostfacto que incluye algún modo de autoeficacia como variable independiente o predictora de un producto educativo, principalmente el rendimiento académico. Desde un punto de vista general, los resultados obtenidos en el nivel universitario (mayoritarios) parecen sustentar el valor predictivo/explicativo de la autoeficacia en relación con el rendimiento académico (véase p.ej. estudios 42, 45 o 56). También en el nivel de educación primaria (estudios 3 y 50) y de educación secundaria (estudios 11, 16, 22 y 46) se encontraron asociaciones significativas entre autoeficacia y rendimiento. Los otros criterios considerados en este grupo de trabajos incluyen: satisfacción académica, estrategias metacognitivas y disposición hacia tareas tales como la realización de la tesis y la búsqueda de ayuda en ambientes virtuales.

Solo hemos identificado un estudio experimental (el 34), ocupado del análisis de los efectos de la autoeficacia (concretamente de un

módulo computacional activador de la misma) sobre el rendimiento.

En segundo lugar se identifica otro grupo general de 11 trabajos que analizan distintos efectos sobre la autoeficacia, como variable dependiente. En él predominan los diseños expostfacto orientados a analizar diferencias en algún tipo de autoeficacia académica asociadas a variables de tipo sociodemográfico (estudios 7, 39, 40, 41, 53 y 57). También se incluyen en esta categoría trabajos correlacionales que usan predictores de distinta naturaleza para explicar la autoeficacia (estudios 10 y 29) y tres estudios de corte experimental sobre los efectos de determinadas intervenciones sobre la autoeficacia (estudios 28, 33 y 35).

La investigación sobre autoeficacia vocacional y SCCT

En esta área los 5 trabajos identificados se desarrollaron con muestras de alumnado argentino de educación secundaria. Su objetivo fue determinar mediante diseños correlacionales el papel de la autoeficacia en las metas/intenciones de elección de carrera (estudios 20 y 49) y evaluar el submodelo de rendimiento académico integrado en la SCCT (estudios 18, 19 y 21). En el primer grupo citado se analizó mediante regresión múltiple el valor explicativo de la autoeficacia (junto con otros predictores) sobre las intenciones de

elección de carrera. Los resultados fueron consistentes con los postulados de la SCCT, explicando la autoeficacia una porción sustancial de la varianza del criterio (alrededor de un 20% en promedio). El segundo grupo empleó *path analysis* para evaluar el submodelo citado con algunas variaciones y extensiones. Globalmente los resultados también sugirieron que la SCCT posee valor heurístico en el contexto educativo argentino, con ajustes satisfactorios de los modelos y un porcentaje de la varianza explicada del rendimiento matemático que osciló entre el 37% y el 58%.

La investigación psicométrica

Entre los 16 trabajos psicométricos predominan los trabajos que diseñan y analizan instrumentos originados en la región para la medida

de la autoeficacia académica genéricamente considerada (5, 6, 14, 43, 47, 48, 24) o relativa a conductas académicas específicas (2, 31, 38). Se cuenta también con algunos trabajos centrados en la adaptación y validación de instrumentos usados en el contexto anglosajón para medidas tales como las fuentes de autoeficacia (58), la autoeficacia computacional (36, 44), la autoeficacia para la elección de carrera (52), expectativas de resultado y metas (17) y la autoeficacia general (32). Los estudios emplean muestras de estudiantes universitarios (63%) o de secundaria y principalmente realizan análisis ítems y fiabilidad desde la Teoría Clásica de la medida seguido de análisis de la estructura factorial, mediante técnicas exclusivamente exploratorias (37% de los trabajos) o exploratorias y confirmatorias.

TABLA 3. Estudios sobre autoeficacia docente

Estudio	Muestra: tipología profesorado	Muestra: tamaño	Tipo de diseño	Medida de la autoeficacia docente
4	En formación	152	Mixto: cualitativo-cuantitativo (descriptivo, preexperimental)	Escala de Autoeficacia Docente
8	En ejercicio (secundaria)	112	Correlacional	Escala de Autoeficacia Docente, Escala de Creencias de Eficacia de las NTIC en la Educación, Escala de Autoeficacia Computacional, Escala de Autoeficacia de Enseñanza con Computadores
12	En ejercicio, noveles (secundaria)	4	Cualitativo (narrativo-biográfico)	Entrevista episódica, bitácora
23	En formación (infantil)	69	Expostfacto	Escala de Autoeficacia Docente
25	En ejercicio (primaria)	313	Correlacional	Escala de Autoeficacia Docente
26	En ejercicio (primaria y secundaria)	929	Correlacional	Escala de Autoeficacia Docente
27	En formación	286	Expostfacto	Escala de Autoeficacia Docente para Prácticas Inclusivas
30	En ejercicio (Bachillerato: Escuela Normal)	215	Correlacional	Cuestionario de Autoeficacia para la Enseñanza
37	En formación (primaria)	111	Expostfacto	Escala de Autoeficacia Docente
54	En formación (infantil, primaria y secundaria)	813	Expostfacto	Escala de Autoeficacia Docente para Prácticas Inclusivas

TABLA 4. Estudios sobre autoeficacia, rendimiento y motivación

Estudio	Muestra: composición	Muestra: tamaño	Tipo de diseño	Variables predictoras/ independientes	Variable criterio/dependiente
1	Universitarios	368	Correlacional-expostfacto	Inteligencia emocional, distrés, factores psicosomáticos, autoeficacia profesional, locus control	Rendimiento académico
3	Primaria	350	Correlacional	Autoeficacia lectora	Rendimiento lector
7	Universitarios	2089	Expostfacto	Género	Autoeficacia en conductas académicas
9	Universitarios	202	Correlacional	Burnout, Engagement, autoeficacia y rendimiento	Satisfacción académica
10	Universitarios	404	Correlacional	Sexo, titulación, ansiedad, actitud y experiencia computacional (informática), ansiedad hacia estadística	Autoeficacia computacional (informática)
11	Secundaria	134	Correlacional	Autoeficacia, hábitos de estudio	Rendimiento académico
13	Universitarios	332	Expostfacto	Sexo, titulación, autoconcepto, autoeficacia y actitudes hacia la estadística	Rendimiento y ansiedad estadística
15	Universitarios	67	Expostfacto	Orientación intrínseca y autoeficacia	Disposición para buscar ayuda en ambientes virtuales
16	Secundaria	120	Correlacional	Autoeficacia general y ansiedad	Rendimiento académico
22	Secundaria	339	Correlacional	Personalidad, autoeficacia para las inteligencias múltiples, intereses	Rendimiento académico
28	Universitarios	19	Experimental	Programa para disminuir la ansiedad	Ansiedad ante los exámenes, procrastinación académica, autoeficacia regulatoria
29	Secundaria	80	Correlacional	Depresión, clima social familiar	Autoeficacia y rendimiento
33	Primaria	50	Experimental	Ambiente computacional (organización social del aprendizaje: individual/ parejas) Covariables: rendimiento previo y estilo cognitivo	Metas, autoeficacia, rendimiento
34	Primaria	50	Experimental	Módulo computacional de intervención sobre autoeficacia. Covariables: rendimiento previo y estilo cognitivo	Rendimiento

TABLA 4. Estudios sobre autoeficacia, rendimiento y motivación (cont.)

Estudio	Muestra: composición	Muestra: tamaño	Tipo de diseño	Variables predictoras/independientes	Variable criterio/dependiente
35	Secundaria	140	Experimental	Organización social del aprendizaje (individual, parejas), tipo de ambiente hipermedial y estilo cognitivo. Covariables: autoeficacia y rendimiento previos	Autoeficacia y rendimiento
39	Universitarios	1187	Expostfacto	Titulación	Autoeficacia en conductas académicas
40	Universitarios	2089	Expostfacto	Titulación	Autoeficacia en conductas académicas
41	Universitarios	902	Expostfacto	Titulación	Autoeficacia en conductas académicas
42	Universitarios	283	Correlacional	Burnout (subescala de autoeficacia para el estudio) y estrategias de afrontamiento	Rendimiento académico
45	Universitarios	83	Expostfacto	Estilos de aprendizaje y autoeficacia computacional	Rendimiento en foro electrónico grupal
46	Secundaria	176	Correlacional	Aptitudes diferenciadas, autoeficacia, rasgos de personalidad	Rendimiento académico
50	Primaria	414	Correlacional-expostfacto	Resiliencia, autoestima, autoeficacia	Rendimiento académico
51	Universitarios	766	Correlacional	Autoeficacia, metas de aprendizaje y problemas de concentración	Metacognición, dominio y comprensión
53	Universitarios	228	Expostfacto	Sexo, titulación, institución de procedencia	Autoeficacia para las inteligencias múltiples
55	Universitarios	1077	Correlacional	Motivación de logro, autoeficacia para la realización de tesis	Disposición para realización de tesis
56	Universitarios	116	Correlacional	Estrategias metacognitivas, motivación académica (subescala autoeficacia académica)	Rendimiento académico
57	Universitarios	691	Expostfacto	Sexo, edad, titulación	Autoconcepto, autoeficacia académica, bienestar psicológico

TABLA 5. Estudios sobre autoeficacia y Teoría Cognitivo Social del desarrollo de la carrera (SCCT)

Estudio	Muestra: nivel educativo	Muestra: tamaño	Tipo de diseño	Medida de variables sociocognitivas
18	Secundaria	543	Correlacional	Mathematics Outcome Expectations Scale MOES (Adaptación). Mathematics Performance Goals Scale MPGS (Adaptación). Escala de Autoeficacia Lógico Matemática LMSS
19	Secundaria	277	Correlacional	Mathematics Outcome Expectations Scale MOES (Adaptación). Mathematics Performance Goals Scale MPGS (Adaptación). Escala de Autoeficacia Lógico Matemática LMSS
20	Secundaria	268	Correlacional	Cuestionario de Intereses Profesionales 4 CIP-4. Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples IAMI. Cuestionario de Intenciones de Elección de Carreras CIEC
21	Secundaria	288	Correlacional	Escala de Autoeficacia para Enseñanza Media. Escala de Autoeficacia para el Rendimiento en Matemática
49	Secundaria	267	Correlacional	Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples Revisado. Cuestionario de Intenciones de Elección de Carrera CIEC

TABLA 6. Estudios psicométricos

Estudio	Medida	Muestra: nivel educativo	Muestra: tamaño
2	Escala de Autoeficacia en la solución de problemas y la comunicación científica	Universidad	589
5	Inventario de Expectativas de Autoeficacia Académica IEAA	Universidad, secundaria	657
6	Escala de Autoeficacia en Conductas Académicas EACA	Universidad	2.089
11	Escala de Autoeficacia en el Rendimiento Escolar	Secundaria	134
14	Escala de Autoeficacia en Conductas Académicas EACA	Universidad	1.181
17	Escala de Expectativas de Resultados y Metas de Rendimiento para Matemática	Secundaria	420
24	Escala de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples Revisado IAMI-R	Universidad	342
31	Escala de Autoeficacia Percibida en el Ámbito del Trabajo en Equipo y Liderazgo	Universidad	524
32	Escala de Autoeficacia General GSE	Universidad	690
36	Escala de Autoeficacia Computacional CSES (informática)	Secundaria	548.756
38	Escala de Autoeficacia Percibida en el Ámbito Sociocultural (conducta social, cívica e intercultural)	Universidad	592
43	Escala de Autoeficacia en Conductas Académicas EACA	Universidad	1.113
44	Inventario de Autoeficacia computacional CSES (informática)	Universidad	311

TABLA 6. Estudios psicométricos (cont.)

Estudio	Medida	Muestra: nivel educativo	Muestra: tamaño
47	Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples en Niños IAMI-N	Primaria	360
48	Inventario de Autoeficacia para el Estudio IDAPE	Secundaria	291
52	Escala de Autoeficacia para la Elección de Carrera EAEC	Secundaria	343
58	Escala de Fuentes de Autoeficacia Matemática. Escala de Autoeficacia Lógico-Matemática. Escala de Expectativas de Resultados en Matemáticas	Secundaria	163

Conclusiones y discusión

De la revisión realizada, sintetizada muy someramente en la tabla 7, pueden extraerse algunas conclusiones de interés para el desarrollo de la investigación educativa sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en Hispanoamérica.

En primer lugar cabe decir que aunque se han identificado estudios en los tres ámbitos clásicos de trabajo en el área, estos son reducidos en número y de publicación mayoritariamente reciente. Parecemos estar, por tanto, ante un ámbito de desarrollo incipiente y de tal manera necesitado de extensión en un sentido global.

En segundo lugar, en lo que se refiere particularmente a las distintas áreas, destaca lo siguiente:

- *Autoeficacia docente.* El número reducido de trabajos y una cierta variabilidad metodológica impide aún una valoración conjunta de los hallazgos obtenidos hasta la fecha. En todo caso sí se identifica una cierta consolidación de la autoeficacia de los profesores como una característica clave que debe ser fomentada en los procesos formativos y en el desarrollo profesional, en cuanto afecta a su práctica docente y a su actitud hacia el conjunto del proceso educativo, además de asociarse a distintos resultados de los

alumnos. Por tanto, todos los estudios seleccionados se centran en la identificación y análisis de los factores que ayuden a explicar la misma. Pero también hemos identificado líneas de trabajo aún inéditas: no se han localizado trabajos sobre autoeficacia docente del profesorado universitario, constituyendo una línea clara de posibles futuros trabajos.

- *Autoeficacia, rendimiento y motivación.* El constructo autoeficacia y las hipótesis derivadas de la Teoría Cognitivo Social sobre el rendimiento parecen estar incorporándose en los últimos años de manera progresiva a la investigación en la región, representando en la actualidad el área de trabajo aparentemente más desarrollada. Efectivamente en ella hemos clasificado casi la mitad de los trabajos identificados en esta revisión. Como resultado de lo anterior, y aun teniendo presente las limitaciones de extensión y metodológicas de los estudios revisados, se cuenta ya con una cierta evidencia sobre el vínculo autoeficacia-rendimiento en distintos niveles educativos (primaria, secundaria, universidad) y distintas áreas de desempeño (rendimiento general, lector, matemático, computacional, etc.). Un indicador adicional de una cierta adopción normalizada de la teoría lo representa

el hecho de que también comienzan a incorporarse a la investigación educativa las creencias de autoeficacia del alumnado en cuanto resultado educativo valioso en sí mismo. Esta es la asunción de base en los estudios orientados a la explicación de la autoeficacia o al estudio de los efectos de la intervención educativa sobre la misma.

- *Autoeficacia vocacional y SCCT*. Aunque limitada a 5 estudios concentrados en Argentina, esta línea de trabajo cuenta con resultados preliminares muy prometedores sobre la utilidad y aplicabilidad de la SCCT en el contexto de la educación secundaria latinoamericana. A la vista de los resultados positivos obtenidos en la evaluación del submodelo de desempeño, sería interesante someter a evaluación empírica el submodelo de intereses y objetivos/metastadísticas académicas-profesionales. Este submodelo es, sin duda, el que más atención ha recibido en la investigación internacional y sobre el que se cuenta con mayor evidencia empírica, por lo que su examen en el contexto latinoamericano sería una aportación muy valiosa en términos de validez transcultural de la teoría.

Por otro lado, el repertorio de *estudios psicométricos* identificado en esta revisión es bastante reducido, lo que podría a su vez limitar el diseño y desarrollo de estudios, en cualquiera de las tres áreas anteriores, con garantías suficientes de fiabilidad y validez de las medidas. Como en cualquier otro campo de investigación, del desarrollo de este tipo de trabajos depende en buena medida la extensión y calidad de la producción, por lo que el diseño y adaptación de medidas puede constituir una línea de desarrollo estratégico para la investigación sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en América Latina.

También queremos apuntar algunas limitaciones de esta revisión, que se derivan en buena parte de su propio objetivo y alcance: proporcionar una visión panorámica y un diagnóstico

global de la investigación publicada en la región. Esa falta de especificidad ha introducido dificultades metodológicas (p.ej., número alto inicial de referencias y necesidad de un elevado filtrado *a posteriori* por parte de los investigadores) y también ha impedido un análisis más minucioso del campo. Una vez apuntado aquí el mapa general de la producción científica en la región, deberían acometerse en el futuro revisiones más focalizadas y centradas en la síntesis e integración de resultados, especialmente en el área temática más desarrollada que vincula autoeficacia y rendimiento académico.

En resumen, el trabajo presentado ofrece a los investigadores un diagnóstico general, hasta ahora no disponible, del estado de la investigación empírica sobre autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en Hispanoamérica, facilitando una visión de conjunto sobre los temas y enfoques usados y, muy principalmente, líneas concretas para el desarrollo de la agenda de investigación en la región basadas en los resultados de una amplia revisión sistemática de la producción disponible hasta la fecha. La psicología transcultural ha llamado la atención sobre una tendencia excesiva a pensar en “universales psicológicos”, sobre la necesidad de considerar la relevancia que tienen los factores culturales en los procesos psicológicos y sociales y sobre el posible sesgo asociado al origen básicamente occidental (norteamericano y europeo) de los constructos y teorías psicológicas (Berry, Segall y Poortinga, 2002). La valoración de los hallazgos de la investigación sobre teorías psicológicas en contextos específicos desde el punto de vista cultural se ha propuesto, de hecho, como una agenda de investigación relevante en sí misma, por su papel en la verificación y la extensión del alcance de las mismas. Puesto que no se contaba hasta la fecha con revisiones sistemáticas sobre la investigación educativa en autoeficacia y la Teoría Cognitivo Social en Hispanoamérica, este trabajo creemos que ayuda también a avanzar en esa línea.

TABLA 7. Síntesis de las características del área de investigación revisada

Descriptores		Área temática			
		Autoeficacia docente	Autoeficacia, rendimiento y motivación	SCCT	Estudios psicométricos
Número de estudios		10	27	5	16
Tamaño de la muestra	Mínimo	4	19	267	163
	Mediana	183	283	277	556
	Máximo	923	2.089	543	548.756
Composición de la muestra	Docentes en formación	4	-	-	-
	Docentes en ejercicio	6	-	-	-
	Primaria	-	4	-	-
	Secundaria	-	6	5	6
	Universidad	-	17	-	9
	Varios niveles	-	-	-	1
Enfoque metodológico	Cuantitativo	8	27	5	16
	Cualitativo	1	-	-	-
	Mixto	1	-	-	-
Tipo de diseño	Descriptivo	1	-	-	-
	Correlacional	4	14*	5	5
	Expostfacto	4	11*	-	-
	Experimental	-	4	-	-
	Narrativo-biográfico	1	-	-	-
	Medidas más usadas de la autoeficacia	Escala de Autoeficacia Docente (Tshannen-Moran y Woolfolk, 2001)	Escala de Autoeficacia en Conductas Académicas EACA (Blanco <i>et al.</i> , 2011)	Autoeficacia Lógico Matemática LMSS (Pérez y Cupani, 2008)	Autoeficacia en Conductas Académicas EACA (Blanco <i>et al.</i> , 2011)
Autoeficacia Docente en las Prácticas Inclusivas (Sharma, Loreman y Forlin, 2012)		Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje MSLQ (Pintrich, 1991)	Autoeficacia para Inteligencias Múltiples IAMI (Pérez, 2001)	Autoeficacia para Inteligencias Múltiples IAMI (Pérez, 2001)	

* Dos estudios incluyeron un diseño tanto correlacional como expostfacto, por lo que el total es superior a 27 en esta subclasificación.

Notas

¹ Por razones de espacio no se ofrece información detallada de los trabajos excluidos. El listado ordenado por base de datos puede solicitarse a los autores.

² Todos los trabajos han podido ser clasificados en uno de los cuatro grupos con excepción del estudio de Cartagena (2008), con una doble adscripción dado su doble objetivo (elaborar y validar una escala de autoeficacia para el rendimiento escolar y verificar hipótesis de relación entre autoeficacia, rendimiento académico y hábitos de estudio).

Referencias bibliográficas

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. doi: 10.1037/0033-295X.84.2.191.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
- Berry, J. W., Segall, M. H., y Poortinga, Y. P. (eds.) (2002). *Cross-Cultural Psychology: Research and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brown, S., Tramayne, S., Hoxha, D., Telander, K., Fan, X., y Lent, R. W. (2008). Social cognitive predictors of college students' academic performance and persistence: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 72, 298-308. doi:10.1016/j.jvb.2007.09.003.
- Chesnut, S. R., y Burley, H. (2015). Self-efficacy as a predictor of commitment to the teaching profession: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 15, 1-16. doi:10.1016/j.edurev.2015.02.001
- Dinther, M., Dochy, F., y Segers, M. (2011). Factors affecting students' self-efficacy in higher education. *Educational Research Review*, 6, 95-108. doi: 10.1016/j.edurev.2010.10.003.
- Honcke, T., y Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84. doi: 10.1016/j.edurev.2015.11.002.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1-35. doi: 10.1007/s10212-011-0097-y.
- Klassen, R. M., y Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76. doi: 10.1016/j.edurev.2014.06.001.
- Lent, R. W., Brown, S. D., y Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45 (1), 79-122. doi: 10.1006/jvbe.1994.1027.
- Miguel, S. (2011). Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y Scopus. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 34 (2), 187-199.
- Multon, K. D., Brown, S. D., y Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38. doi: 10.1037/0022-0167.38.1.30.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66 (4), 543-578. doi: 10.3102/00346543066004543.
- Pérez, E. (2001). *Construcción de un inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples*. Tesis doctoral. Inédita. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Pérez, E., y Cupani, M. (2008). Validation of the multiple intelligences self-efficacy inventory revised (MISEIR). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40, 47-58.

- Pintrich, P. R., Smith, D. T. García, T., y McKeachie, W. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. University of Michigan.
- Robbins, S. B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R., y Carlstrom, A. (2004). Do psychosocial and study skill factors predict college outcomes? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 130 (2), 261-288. doi: 10.1037/0033-2909.130.2.261.
- Rottinghaus, P. J., Larson, L. M., y Borgen, F. H. (2003). The relation of self-efficacy and interests: A meta-analysis of 60 samples. *Journal of Vocational Behavior*, 62 (2), 203-388. doi: 10.1016/S0001-8791(02)00039-8.
- Sharma, U., T. Loreman, y Forlin, W. 2012. "Measuring Teacher Efficacy to Implement Inclusive Practices". *Journal of Research in Special Educational Needs*, 12, 12-21. doi:10.1111/j.1471-3802.2011.01200.x
- Sheu, H., Lent, R. W., Brown, S. D., Miller, M. J., Hennessy, K. D., y Duffy, R. D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252-264. doi: 10.1016/j.jvb.2009.10.015.
- Tschannen-Moran, M., y Woolfolk, A. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805. doi: 10.1016/S0742-051X(01)00036-1.
- Valentine, J. C., DuBois, D. L., y Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: a meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 39 (2), 111-133. doi: 10.1207/s15326985ep3902_3.

Anexo. Artículos incluidos en la revisión

1. Aguilar, M. C., Gil, O. E., Pinto, V. A., Quijada, C. R., y Zúñiga, C. A. (2014). Inteligencia Emocional, Estrés, Autoeficacia, Locus de Control y Rendimiento Académico en Universitarios. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 19 (1), 21-35.
2. Aguirre, J. E., Muñoz, F., De Rueda, B., y Blanco, J. R. (2012). Composición Factorial de una Escala de Autoeficacia en la Solución de Problemas y Comunicación en Universitarios de Ciencias Sociales. *Formación Universitaria*, 5 (5), 27-38.
3. Alpuche, A., y Vega, L.O. (2014). Predicción del Comportamiento Lector a partir de la Autoeficacia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19 (60), 241-266.
4. Avalos, B., y Bascopé, M. (2014). Future Teacher Trajectory Research: Its Contribution to Teacher Education and Policy. *Education as Change*, 18 (1), 19-32.
5. Barraza, A. (2010). Validación del inventario de expectativas de autoeficacia académica en tres muestras secuenciales e independientes. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 10, 1-30.
6. Blanco, H., Martínez, M., Zueck, M. C., y Gastélum, G. (2011). Análisis Psicométrico de la Escala Autoeficacia en Conductas Académicas en universitarios de primer ingreso. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11 (3), 1-27.
7. Blanco, H., Ornelas, M., Aguirre, J. E., y Guedea, J. C. (2012). Autoeficacia percibida en conductas académicas. Diferencias entre hombres y mujeres. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17 (53), 557-571.
8. Bustos, C. E. (2011). Creencias docentes y uso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en profesores de cinco establecimientos chilenos de educación básica y media. *Universitas Psychologica*, 11 (2), 511-521.
9. Caballero, C. C., Abello, R., y Palacios, J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25 (2), 98-111.

10. Calderín, M., y Csoban, E. (2010). Elementos para un programa de alfabetización informacional: la autoeficacia hacia el uso de la computadora. *Biblios*, 37, 1-21.
11. Cartagena, M. (2008). Relación entre la autoeficacia y el rendimiento escolar y los hábitos de estudio en alumnos de secundaria. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y cambio en Educación*, 3 (6), 59-99.
12. Castro P. J., Flores, A., Lagos, A., Porra, C., y Narea, M. (2012). La autoeficacia docente para la resolución de conflictos entre profesores. *Educación y Educadores*, 15 (2), 265-288.
13. Cendales, B., Trujillo, E., y Barbosa, C. (2013). Factores psicológicos asociados al desempeño académico en los cursos universitarios de estadística: diferencias por sexo y área de titulación. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31 (2), 363-375.
14. Chávez, A., Ornelas, M., De Rueda, B., y Jasso, J. (2012). Invarianza factorial del cuestionario sobre creencias de autoeficacia EACA en Universitarios de Ingeniería y Ciencias Sociales. *Formación Universitaria*, 5 (3), 31-42.
15. Chiecher, A. (2009). Búsqueda de ayuda en ambientes virtuales. Relaciones con la orientación hacia el aprendizaje y la autoeficacia percibida. *Apertura*, 9 (10), 78-89.
16. Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A., y Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas: Perspectiva en Psicología*, 1 (2), 183-194.
17. Cunapi, M. (2010). Validación de una nueva escala de expectativas de resultados y metas de rendimiento para matemática. *Interdisciplinaria*, 27 (1), 111-127.
18. Cupani, M., y Pautassi, R. M. (2013). Predictive Contribution of Personality Traits in a Sociocognitive Model of Academic Performance in Mathematics. *Journal of Career Assessment*, 00 (0), 1-19.
19. Cupani, M., Richaud, M. C., Pérez, E. R., y Pautassi, R. M. (2010). An Assessment of a Social-Cognitive Model of Academic Performance in Mathematics in Argentinean Middle School Students. *Learning and Individual Differences*, 20, 659-663.
20. Cupani, M., y Pérez, E. R. (2006). Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad. *Interdisciplinaria*, 23 (1), 81-100.
21. Cupani, M., y Lorenzo, J. (2010). Evaluación de un Modelo Socialcognitivo del Rendimiento en Matemática en una Población de Preadolescentes Argentinos. *Infancia y Aprendizaje*, 33 (1) 63-74.
22. Cupani, M., y Zalazar, M. F. (2014). Rasgos Complejos y Rendimiento Académico: Contribución de los Rasgos de Personalidad, Creencias de Autoeficacia e Intereses. *Revista Colombiana de Psicología*, 23 (1), 57-71.
23. Del Río, M. F., Lagos, C., y Walker, H. (2011). El efecto de las experiencias de práctica en el desarrollo del sentido de autoeficacia en la formación inicial de educadoras de párvulos. *Estudios Pedagógicos*, 37 (1), 149-166.
24. Durán, E., Valdés, M. A. E., y Pujol, L. (2014). Validación del Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples Revisado (IAMI-R) en una Muestra de Estudiantes Universitarios Venezolanos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 14 (2), 1-23.
25. Fernández, J. M. (2008). Desempeño docente y su relación con orientación a la meta, estrategias de aprendizaje y autoeficacia: un estudio con maestros de primaria de Lima, Perú. *Universitarias de Psicología*, 7 (2), 385-401.
26. Fernández, J. M. (2008). Burnout: Autoeficacia y estrés en maestros peruanos: tres estudios fácticos. *Ciencia y Trabajo*, 30, 120-125.
27. Forlin, C., García, I., Romero, S., Fletcher, T., y Rodríguez, H. J. (2010). Inclusion in Mexico: Ensuring Supportive Attitudes by Newly Graduated Teacher. *International Journal of Inclusive Education*, 14 (7), 723-739.

28. Furlan, L. A. (2012). Eficacia de una Intervención para Disminuir la Ansiedad frente a los Exámenes en Estudiantes Universitarios Argentinos. *Revista colombiana de psicología*, 22 (1), 75-89.
29. Galicia, I., Velasco, A., y Robles, F. J. (2013). Autoeficacia en escolares adolescentes: su relación con la depresión, el rendimiento académico y las relaciones familiares. *Anales de psicología*, 29 (2), 491-500.
30. Garduño, L., Carrasco, M., y Raccanello, K. (2010). Los formadores de docentes y la autoeficacia para la enseñanza en una muestra de escuelas normales en el estado de Puebla. *Perfiles Educativos*, 32 (127), 85-104.
31. Gastélum, G., Guedea, J. C., y Peinado, J. E. (2012). Composición Factorial de una Escala de Autoeficacia en el Ámbito del Trabajo en Equipo y Liderazgo en Universitarios de Ciencias de la Salud. *Formación Universitaria*, 5 (4), 49-60.
32. Juárez, E., y Contreras, E. (2008). Psychometric properties of the general self-efficacy scale in a Colombian sample. *International Journal of Psychological Research*, 1 (2), 6-12.
33. López, O., Sanabria L. B., y Sanabria, M. (2014). Logro de aprendizaje en ambientes computacionales: Autoeficacia, metas y estilo cognitivo. *Psicología Desde el Caribe*, 31 (3), 475-494.
34. López, O., y Triana, S. (2013). Efecto de un activador computacional de autoeficacia sobre el logro de aprendizaje en estudiantes de diferente estilo cognitivo. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 225-244.
35. López, O., y Valencia, N. G. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: el efecto de un andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología*, 15 (2), 29-41.
36. Martínez, J. A., y Herrera, M. (2014). Propiedades psicométricas de la escala de cómputo para el EXANI-II. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16 (2), 68-80.
37. Montecinos, C., Barrios, C., y Tapia, M. F. (2011). Relación entre estilos de supervisión durante la práctica profesional y las creencias de autoeficacia de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica. *Revista Perspectiva Educativa*, 50 (2), 96-122.
38. Muñoz, F., Zueck, M. C., Gastélum, G., y Guedea, J. C. (2012). Composición Factorial de una Escala de Autoeficacia en el Ámbito Sociocultural en Universitarios de Ingeniería. *Formación Universitaria*, 5 (5), 39-50.
39. Ornelas, M., Blanco, H., Gastélum, G., y Muñoz, F. (2013). Perfiles de autoeficacia en conductas académicas en alumnos de primer ingreso a la universidad. *Revista Electrónica de investigación Educativa*, 15 (1), 17-28.
40. Ornelas, M., Blanco, H., Peinado, J. E., y Blanco, J. R. (2012). Autoeficacia percibida en conductas académicas en universitarios. Un estudio respecto de alumnos de educación física. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17 (54), 779-791.
41. Ornelas, M., Blanco, H., Gastélum, G., y Chávez, A. (2011). Autoeficacia Percibida en la conducta Académica de Estudiantes Universitarias. *Formación Universitaria*, 5 (2), 17-26.
42. Palacio, J. E., Caballero, C. C., González, O., Gravini, M., y Contrera, K. P. (2011). Relación del burnout y las estrategias de afrontamiento con el promedio académico en estudiantes universitarios. *Universitas Psychologica*, 11 (2), 535-544.
43. Peinado, J. E., Chávez, A., Vicianá, J., y Rivero, J. G. (2012). Invarianza Factorial del Cuestionario de Autoeficacia EACA en Universitarios de Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales. *Formación Universitaria*, 5 (4), 37-48.
44. Peinado, S. E., y Ramírez, J. J. (2010). Adaptación de un instrumento para evaluar la autoeficacia computacional en estudiantes venezolanos. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 15 (1), 21-30.

45. Peinado, S. E., y Ramírez, J. J. (2010). Efecto de los estilos de aprendizaje y la autoeficacia computacional sobre el desempeño en el foro electrónico. *Investigación y Postgrado*, 25 (1), 145-168.
46. Pérez, E. R., Cupani, M., y Ayllón, S. (2005). Predictores de rendimiento académico en la escuela media: habilidades, autoeficacia y rasgos de personalidad. *Avaliação Psicológica*, 4 (1), 1-11.
47. Pérez, E., Lescano, C., Heredia, D., Zalazar, P., Furlán, L., y Martínez, M. (2011). Desarrollo y Análisis Psicométricos de un Inventario de Autoeficacia para inteligencias múltiples en niños Argentinos. *Psicoperspectivas*, 10 (1), 169-189.
48. Pérez, E., y Delgado, M. F. (2001). Inventario de autoeficacia para el estudio: desarrollo y validación inicial. *Avaliação Psicológica*, 5 (2), 135-143.
49. Pérez, E., y Medrano, L. (2007). Inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples revisado: un estudio de validez de criterio. *Avances de Medición*, 5, 105-114.
50. Plata, L., González-Arratia, N., Oudhof, H., Váldez, J. L., y González, S. (2014). Factores Psicológicos Asociados con el Rendimiento Escolar en Estudiantes de Educación Básica. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 16 (2), 131-149.
51. Pool, W. J., y Martínez, J. I. (2013). Autoeficacia y uso de estrategias para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (15), 21-37.
52. Ramírez, M. C., y Canto, J. H. (2007) Desarrollo y evaluación de una escala de auto-eficacia en la elección de carrera de estudiantes mexicanos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5 (11), 37-56.
53. Rodríguez, A., Sánchez, G., Roldán, O. L., y Franco, M. (2010). Percepción de autoeficacia en inteligencias múltiples de los estudiantes de nuevo ingreso al Decanato de Ciencias de la Salud. *Ucla. Académica*, 2 (3), 141-154.
54. Romero, S., García, I., Forlin, C., y Lomeli, K. A. (2013) Preparing Teachers for Inclusion in Mexico: How Effective is this Process? *Journal of Education for Teaching*, 39 (5), 509-522.
55. Ruiz, F. (2005). Relación entre la motivación de logro académico, la autoeficacia y la disposición para la realización de una tesis. *Persona*, 8, 145-170.
56. Thornberry, G. (2008). Estrategias metacognitivas, motivación académica y rendimiento académico en alumnos ingresantes a una universidad de Lima metropolitana. *Persona*, 11, 177-193.
57. Veliz, A., y Apodaca, P. (2012). Niveles de autoconcepto, autoeficacia académica y bienestar psicológico en estudiantes universitarios de la ciudad de Temuco. *Salud y Sociedad*, 3 (2), 131-150.
58. Zalazar, M., Aparicio, M. M. D., Ramírez, C. M., y Garrido, S. J. (2011). Estudios Preliminares de Adaptación de la Escala de Fuentes de Autoeficacia para Matemáticas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 1-6.

Abstract

A review of educational research on self-efficacy and Social Cognitive Theory in Hispanic America

INTRODUCTION. Educational research on the self-efficacy construct and the Social Cognitive Theory has been very abundant in the last three decades. The results obtained in the various lines of work have been summarized in qualitative and quantitative reviews, although primarily considering scientific production of Anglo-Saxon origin published in English. In the context of this background, this study intends to review research conducted in this area in Hispanic America, in order to determine the existence, volume and nature of the empirical studies carried out and to

identify future lines of research. **METHOD.** A review of research published was conducted on the basis of a systematic search on the SciELO, RedALyc, Scopus and Dialnet Plus databases. 58 empirical studies were identified that covered the previously established criteria for inclusion. The studies were classified by thematic area, type of study and methodological design. Samples, socio-cognitive variables and measures, and analysis techniques were also analyzed. **RESULTS.** There is evidence of the existence in the region of studies in all the classic lines of research relating to the Social Cognitive Theory, albeit with an uneven degree of development. There is a clear predominance of work in the area of self-efficacy, performance and motivation (46%), followed by psychometric style studies (28%), studies in the area of teacher self-efficacy (17%) and studies on Vocational Self-Efficacy and SCCT (9%). **DISCUSSION.** Based on the results, the paper presents a general diagnosis of the state of the empirical research on self-efficacy and the Social Cognitive Theory in Hispanic America, which so far has not been available. This new systematic knowledge made it possible to identify, among other aspects, specific research areas requiring development in the region from a broad base of evidence.

Keywords: *Self-Efficacy, Literature Reviews, Educational Research, Hispanic Americans.*

Résumé

Une révision de la recherche éducative sur l'auto-efficacité et la théorie sociale cognitive en Amérique hispanique

INTRODUCTION. La recherche éducative autour l'idée auto-efficacité et la théorie cognitive sociale a été très abondante pendant tous les trois ultimes décades. Les résultats obtenus dans ses différents linges de travail ont été synthétisés tout au long de révisions autant qualitatives que quantitatives, en considérant plutôt la production scientifique d'origine anglo-saxon publiée en anglais. Dans le cadre de ces antécédents, cette étude veut faire une révision de la recherche réalisé dans ce domaine en Amérique hispanique, avec la fin de mis en relief l'existence, le volume et la nature des études empiriques développés en vue d'identifier les lignes de recherches dans les années à venir. **MÉTHODE.** On a fait une révision de la recherche publié en utilisant une recherche systématisée sur des bases des données, comme la base de données SciELO, RedALyC, Scopus et Dialnet Plus. On a identifié 58 études empiriques qui ont couvert les critères d'inclusion fixés en avance. Tous eux ont été caractérisés en attendant à son area thématique, le type d'étude et le dessin méthodologique, les échantillons, les variables et les mesures sociocognitives et techniques pour l'analyse. **RÉSULTATS.** On mit en relief l'existence de travaux en toutes les lignes classiques de recherche dans le domaine de la théorie sociale cognitive dans la région, bien qu'avec un grade de développement très disparu. On montre une nette prédominance des travaux dans le domaine de l'auto-efficacité, le rendement et la motivation (46%), suivi des études de type psychométrique (28%), les études dans le domaine de l'auto-efficacité des enseignants (17%) et les travaux sur auto-efficacité vocationnel et SCCT (9%). **DISCUSSION.** En partant des données obtenues, on montre un diagnostique général de l'état de la recherche empirique sur l'auto-efficacité et la théorie sociale cognitive en Amérique hispanique qui jusqu'à le moment n'était pas disponible. Cette nouvelle connaissance systématisée a permis d'identifier, parmi des autres aspects, des domaines de recherche concrets dans la région à partir d'un appui large pour les évidences qui signalent les besoins développement.

Mots-clés: *Auto-efficacité, Révision de la littérature, Recherche Éducative, Hispano-Américains.*

3.2. Publicación 2

Blanco-Blanco, A., Casas, Y. & Mafokozi, J. (2016). Adaptación y propiedades psicométricas de escalas sociocognitivas. Una aplicación en el ámbito vocacional científico-matemático. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27 (1), 8-28. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/reop.vol.27.num.1.2016.17005>.

El propósito del presente estudio fue crear medidas válidas y fiables de las variables sociocognitivas, teniendo como referente las áreas STEM, para estudiantes de educación secundaria, ya que hasta el momento no se contaba con herramientas de evaluación de los constructos centrales de la SCCT para estudiantes de habla hispana. Para la consecución de este fin se tuvieron en cuenta tres etapas: 1. Selección de instrumentos socio-cognitivos y características básicas de los mismos, 2. Adaptación de los instrumentos al contexto español y 3. Aplicación y evaluación de propiedades psicométricas. Como resultado de este proceso se obtuvieron medidas válidas y fiables de los siguientes constructos: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, apoyos y barreras contextuales y objetivos/consideraciones ocupacionales.

En conclusión, el presente estudio ofrece una batería de cinco escalas sociocognitivas relacionadas con el área científico-matemática, lo cual constituye una condición previa para el desarrollo en España, o en cualquier contexto de habla hispana, de líneas de investigación en orientación profesional sustentadas desde este marco teórico. Así pues, creemos que el trabajo hace una aportación metodológico-instrumental de interés, ya que proporciona recursos útiles para posibles validaciones y análisis desde el modelo cognitivo social del desarrollo vocacional en el contexto de la educación secundaria¹

¹ En el anexo 1 se incluyen detalles del análisis psicométrico realizado no incluidos en el artículo publicado (resultados de los análisis factoriales obtenidos con el programa FACTOR).

===== INVESTIGACIONES =====

ADAPTACIÓN Y PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE ESCALAS SOCIOCOGNITIVAS. UNA APLICACIÓN EN EL ÁMBITO VOCACIONAL CIENTÍFICO-MATEMÁTICO¹

ADAPTATION AND PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF SOCIOCOGNITIVE SCALES. AN APPLICATION IN THE MATH/SCIENCE VOCATIONAL AREA

Ángeles Blanco Blanco²

Yadira Casas Moreno³

Joseph Mafokozi Ndabishibije

Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación.
Madrid, España

RESUMEN

El objetivo del estudio es proporcionar medidas de los constructos principales de la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Social Cognitive Career Theory - SCCT) que sean fiables, válidas y estén ajustadas al contexto educativo español. Esta propuesta metodológica se concreta en el ámbito científico-matemático a través de cinco escalas: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, apoyos y barreras contextuales y objetivos/consideraciones ocupacionales. El estudio comprende tres fases. Primero se llevó cabo una revisión de la literatura con el fin de identificar instrumentos que fueran susceptibles de adaptación al contexto y a la

¹ Este estudio fue parcialmente diseñado durante una estancia de investigación en la Universidad de Maryland (USA) realizada por la primera autora en el año 2013 con la financiación del Ministerio de Economía y Competitividad (Programa Nacional de Movilidad de Recursos Humanos, Programa José Castillejo), bajo la supervisión del profesor Robert W. Lent.

² Correspondencia: Ángeles Blanco Blanco: Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid. C/Rector Royo Villanova s/n. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid. Correo-e: ablancob@edu.ucm.es.

³ Becada por Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia) para la realización de su Tesis Doctoral, de la que este trabajo forma parte.

población de interés: alumnado español de educación secundaria. A continuación se adoptaron los procedimientos metodológicos específicos para la adaptación de tales instrumentos. Finalmente, los instrumentos fueron aplicados a una muestra de 1465 estudiantes de 8 centros educativos de Madrid y Castilla-La Mancha y se evaluaron sus propiedades psicométricas. Tomados en conjunto los resultados sugieren que las escalas propuestas son medidas fiables y válidas de los constructos. Los coeficientes de fiabilidad de las escalas tomaron valores entre .76 y .91. Los análisis factoriales exploratorios sugirieron soluciones alineadas con la estructura teórico-conceptual de las escalas. Las escalas también correlacionaron entre sí de modo consistente con la teoría y la investigación previa. El trabajo, por tanto, ofrece a la comunidad investigadora un conjunto de instrumentos útiles para el estudio del desarrollo vocacional y la construcción de la carrera del alumnado español de educación secundaria desde parámetros cognitivo sociales.

Palabras clave: Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera, intereses en el área científico-matemática, estudiantes de educación secundaria, instrumentos de medida.

ABSTRACT

The aim of the study is to provide measures of the main constructs of Social Cognitive Career Theory that are reliable, valid and adjusted to the Spanish educational context. This methodological approach materializes in the scientific-mathematical field through five scales: self-efficacy, outcome expectations, interest, support and contextual barriers and occupational objectives/considerations. The study comprises three phases. First a review of the literature was carried out in order to identify instruments which could be adapted to the context and the target population: Spanish secondary school students. Next, specific methodological procedures for the adaptation of these instruments were adopted. Finally, the instruments were applied to a sample of 1465 students from eight secondary schools in Madrid and Castilla-La Mancha and their psychometric properties were evaluated. Taken as a whole the results suggest that the proposed scales are reliable and valid measures of the constructs. The reliability coefficients of the scales vary between .76 and .91. Exploratory factor analyses suggested solutions aligned with the theoretical and conceptual structure of the scales. The scales also correlated with each other in a way consistent with the theory and previous research. Thus the work provides the researchers with a set of useful tools for the study of career development and career building of Spanish secondary school students from the sociocognitive point of view.

Key Words: Social Cognitive Career Theory, STEM education, Science/mathematics careers, secondary school students, measures

Introducción

La teoría cognitivo social del desarrollo de la carrera (Social Cognitive Career Theory - SCCT; Lent, Brown y Hackett, 1994, 2000) constituye una de las propuestas teóricas con más impacto en la investigación sobre desarrollo vocacional de las dos últimas décadas, como ponen de manifiesto las síntesis tanto cualitativas (Blanco, 2009) como cuantitativas (Sheu et al., 2010) ya disponibles sobre los estudios empíricos desarrollados bajo este marco. La mayor parte de los trabajos, sin embargo, han sido desarrollados en los Estados Unidos y con estudiantes estadounidenses, dado el origen de la propuesta. Lo anterior ha venido poniendo de manifiesto la necesidad, común en gran medida a todos los programas de investigación sobre desarrollo vocacional, de llevar a cabo validaciones transculturales de este marco teórico en sistemas

educativos de características y tradiciones diversas (Lent, 2001; Lent y Worthington, 2000). En esa línea de trabajo se ubica el presente estudio.

En el contexto europeo la SCCT es bien conocida y constituye un referente ya consolidado en la investigación sobre el desarrollo de la carrera (Nota, Soresi, Ferrari, & Ginevra, 2014), de modo que se cuenta con un cierto número de trabajos orientados a su validación en diversos contextos y sistemas educativos. Así, por ejemplo, se han validado positivamente modelos sociocognitivos con estudiantes de educación secundaria griegos (Koumoundourou, Kounenou, & Siavara, 2012), italianos (Lent, Brown, Nota et al., 2003) o portugueses (Lent, da Silva, Paixão, Leitão, 2010). En Iberoamérica también se ha comenzado a diseñar y validar instrumentos para la medida de constructos sociocognitivos y a validar modelos empíricos (véase p.e., en Brasil la revisión de Kalil, Ribeiro y Farias, 2013; o en Argentina el trabajo de Cupani, Richaud, Pérez y Pautassi, 2010). Ciertamente la adopción de este marco entre los investigadores de todo el mundo ha sido muy amplia, incluyendo su aplicación en contextos educativos del área Asia-Pacífico no sólo de tradición occidental, tales como Australia (Patrick, Care y Ainley, 2011), sino también de tradición colectivista, como: China (Jiang y Zhang, 2012); Corea del Sur (Kim y Seo, 2014); Indonesia (Sawitri, Creed y Zimmer-Gembeck, 2014) o Japón (Adachi, 2004).

En España se cuenta con evidencias favorables sobre la validez cultural de la SCCT principalmente en el contexto de la educación universitaria, donde se han validado modelos que incluyen una buena parte de las variables sociocognitivas nucleares (Blanco, 2011; Rodríguez, Inda y Peña, 2015). En la etapa de educación secundaria el antecedente más próximo en este sentido lo constituye el trabajo de Hernández (2001), pero en él se evaluó un modelo teóricamente mixto con elementos de las aportaciones de Super y sólo un conjunto reducido de variables derivadas de la SCCT. En general puede decirse que en educación secundaria la investigación sobre desarrollo vocacional en España ha venido incorporando progresivamente el constructo autoeficacia, central en la SCCT, en numerosos estudios (véase por ejemplo Carbonero y Merino, 2002, 2004; Lozano, 2006; Santana, Feliciano y Santana, 2013). Pero no se cuenta propiamente con una evaluación formal de la SCCT en la que se tomen en consideración el conjunto de sus dimensiones y variables centrales.

En el contexto de los antecedentes expuestos, el presente estudio trata de hacer una aportación instrumental-metodológica que permita avanzar hacia la evaluación de la SCCT en el contexto de la educación secundaria española y hacia el desarrollo de estudios desde este marco teórico.

Concretamente nuestra investigación trata de proporcionar un conjunto de medidas fiables y válidas, ajustadas al contexto educativo español, de los cinco constructos incluidos en el núcleo central del modelo sociocognitivo de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales. Esta propuesta metodológica se ha concretado en un ámbito específico, el científico-matemático, con el fin de garantizar su viabilidad y también su relevancia teórico-práctica. Los constructos son:

- Autoeficacia científico-matemática
- Expectativa de resultados en el área ocupacional científico-matemática
- Intereses científico-matemáticos
- Consideraciones u objetivos ocupacionales en el área científico-matemática
- Apoyos y barreras sociales percibidas en la elección de ocupaciones científico-matemáticas

La amplia atención recibida por el ámbito científico-matemático obedece en gran medida a la necesidad reconocida desde hace tiempo de fomentar las trayectorias vocacionales en las denominadas áreas STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tanto en Europa como en otros contextos (ver Eurobarometer, 2008; OECD, 2008). Ciertamente el aumento de las

tasas de egreso en los ámbitos científico-tecnológicos así como el diseño de políticas que promuevan prácticas educativas y de formación de calidad en este área constituye un objetivo común de los sistemas educativos contemporáneos (Freeman, Marginson y Titler, 2015). En Europa esta preocupación ha alentado, por ejemplo, su inclusión como una de las líneas principales del Programa Horizon 2020⁴. La SCCT precisamente puede proporcionar un enfoque explicativo de interés para el análisis de los procesos de selección y retención de alumnado en este ámbito (Wang, 2013), incluyendo la bien documentada infra-representación de determinados grupos de estudiantes en el mismo, tales como mujeres o estudiantes de bajo estatus socio-económico.

Este trabajo, en suma, tiene como objetivo identificar, adaptar y evaluar psicométricamente una batería de instrumentos sociocognitivos que permita en el futuro la evaluación y el análisis de los intereses y las elecciones académico-profesionales en el área científico-matemática de los estudiantes de educación secundaria españoles desde los parámetros propios de la SCCT.

Método

El estudio comprende tres fases. En primer lugar se llevó a cabo una revisión de la literatura con el fin de identificar un conjunto de instrumentos que, habiendo sido usados con garantías en la investigación anterior sobre SCCT, fueran susceptibles de adaptación al contexto y a la población objetivo: estudiantes españoles de educación secundaria. En segundo lugar se adoptaron los procedimientos metodológicos específicos para la adaptación de tales instrumentos. Finalmente, se aplicaron los procedimientos estadísticos adecuados para la evaluación empírica de sus propiedades psicométricas. En los siguientes epígrafes se describe con detalle los aspectos metodológicos correspondientes a las tres fases.

Selección de instrumentos socio-cognitivos y características básicas de los mismos

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática con el fin de identificar instrumentos de medida de la autoeficacia, las expectativas de resultados, los intereses, los objetivos/consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras contextuales percibidas que:

- Estuvieran centrados en el área científico-matemática, total o parcialmente
- Presentaran una correcta definición desde el punto de vista teórico, esto es, estuvieran ajustados a las prescripciones bien conocidas para la medida de los constructos desde la SCCT (véase Lent y Brown, 2006)
- Hubieran sido empleados anteriormente con muestras de alumnado de educación secundaria o, en su defecto, de primeros años universitarios
- Contaran con evidencia sólida sobre sus propiedades psicométricas, particularmente en lo referido a su fiabilidad y a sus patrones de asociación con otras medidas relevantes en el marco de la teoría.
- Fueran breves, con una demanda temporal reducida en la aplicación, pues se trataba de identificar instrumentos útiles en un contexto de investigación aplicada, más que en un contexto de diagnóstico/intervención.

⁴ Cuando preparamos este manuscrito está abierta una convocatoria de la Comisión Europea bajo el título *Innovative ways to make science education an scientific careers attractive to young people*, con un presupuesto total de casi 9 millones de euros destinados a promover proyectos de investigación e innovación sobre el tópico (European Commission, 2015).

Puesto que no se identificaron instrumentos en castellano, la búsqueda se focalizó en identificar instrumentos en inglés usados en la investigación previa sobre SCCT. A partir de los parámetros citados anteriormente se seleccionaron finalmente los instrumentos que se describen a continuación.

- *Mathematics and Science Self-Efficacy Scale* (MSSE; Fouad & Smith, 1997). La MSSE está formada por 12 ítems que evalúan el grado en el que los estudiantes creen que pueden llevar a cabo adecuadamente una serie de tareas relacionadas con las ciencias y las matemáticas. La investigación previa con muestras de estudiantes de educación secundaria estadounidenses ha encontrado coeficientes de fiabilidad para esta escala por encima de .80 (véase Fouad, Smith y Enochs, 1997; Navarro, Flores y Worthington, 2007).
- *Math/Science Outcome Expectations* (Lent et al., 2003). El instrumento consta de 9 ítems que expresan otros tantos resultados positivos que podrían derivarse de una elección académico-profesional en el ámbito científico-matemático. Esta escala ha sido usada en estudios previos con estudiantes italianos y portugueses de educación secundaria, mostrando coeficientes de fiabilidad en el rango .84-.96 (Lent, Brown, Nota, & Soresi, 2003; Lent, Paixão, et al., 2010).
- *Math/Science Interest Scale* (MSIS; Smith & Fouad, 1999). La MSIS consiste en un conjunto de 20 ítems que evalúa los intereses de los estudiantes de educación secundaria en la realización de diversas tareas vinculadas a las ciencias y las matemáticas. Fouad y Smith informaron de un coeficiente alpha igual a .90 en el trabajo original; Navarro, Flores y Worthington (2007) obtuvieron un coeficiente de .91; y Garriot, Flores y Martens (2013) de .94.
- *Social Reactions scale* (Lent et al., 2003). Se trata de un instrumento de 8 ítems y dos subescalas (apoyos y barreras, con 4 ítems cada una) con un comportamiento adecuado en investigaciones previas. En estudios con estudiantes italianos y portugueses de educación secundaria se hallaron coeficientes de fiabilidad en el rango .81-.88 (Lent, Brown, Nota, & Soresi, 2003; Lent, Paixão, et al., 2010). Garriot, Flores y Martens (2013) informaron de un coeficiente igual a .90 para la subescala de apoyos y de .76 para la de barreras en una muestra de estudiantes norteamericanos de secundaria con bajos ingresos.

Además, puesto que no se pudo identificar un instrumento adecuado para la medida de los objetivos o consideraciones ocupacionales en el ámbito científico-matemático que respondiera a los criterios de este estudio, se diseñó uno específicamente con el fin de completar la batería de medidas sociocognitivas. Esta medida fue creada por nosotros originalmente en inglés y en colaboración con un experto norteamericano en SCCT que funcionó como asesor en todo el proceso de adaptación de medidas.

El instrumento para la medida de objetivos/consideraciones ocupacionales consistió en un inventario de 10 profesiones o títulos ocupacionales, brevemente descritos. Los títulos ocupacionales y las instrucciones fueron adaptadas a partir de la medida propuesta por Gore (1996; Gore & Leuwerke, 2000). Las descripciones ocupacionales se tomaron del programa O*NET (www.onetonline.org).

Metodología para la adaptación de los instrumentos

En esta fase del estudio se revisaron y adoptaron los protocolos y las guías técnicas más recientes sobre la traducción y adaptación de test, cuestionarios y otros instrumentos afines de evaluación y medida. Ello permitió identificar un amplio consenso sobre el excesivo papel

concedido tradicionalmente a la *back-translation* en el proceso de adaptación de instrumentos, así como la relevancia dada en la actualidad a un trabajo más colaborativo, de forma que un conjunto de personas con distintos perfiles contribuya de modo interactivo a diseñar una óptima versión adaptada (véase por ejemplo Muñiz, Elosua y Hambleton, 2013; Callegaro, Figueredo y Ruschel, 2012). A partir de estos planteamientos se definió el esquema básico para el proceso de adaptación, que se reproduce en la figura 1 y que se describe con más detalle a continuación.

1. *Ajuste de una primera versión adaptada en inglés de todos los instrumentos.* Partiendo de las versiones originales en inglés, se introdujeron ajustes y modificaciones teniendo en cuenta el contexto educativo español y las características del alumnado al que se destinan. Por ejemplo, se suprimieron dos ítems de la escala de intereses por hacer alusión a la realización de actividades en el contexto del *club* de ciencias o matemáticas. Esta primera versión en inglés ligeramente adaptada fue revisada por un experto norteamericano en la SCCT, con el fin de verificar la equivalencia aparente de la formulación de todos los instrumentos con respecto de la versión original y la fidelidad del constructo en cada caso. Como resultado se obtuvo una versión adaptada en inglés de todos los instrumentos, que se considera la versión original o fuente en el resto del proceso de adaptación de las medidas (*versión en inglés_1*). También se fijaron en este momento 7 puntos de graduación de respuesta para todos los instrumentos, con el fin de homologar y simplificar las medidas.

2. *Traducción al español de todos los instrumentos.* Se llevaron a cabo dos traducciones independientes de todos los instrumentos, una llevada a cabo por la primera autora y otra por una profesora universitaria española ajena al proyecto, con alta competencia lingüística en inglés y bien familiarizada con el sistema educativo español. Las dos traducciones fueron prácticamente idénticas. Se discutieron las escasas discrepancias y se obtuvo la primera versión adaptada de síntesis en español de todos los instrumentos (*versión en español_1*).

3. *Revisión de los instrumentos por parte de un panel de expertos.* Se diseñó una herramienta (protocolo de valoración) para ser enviada por correo electrónico a un panel de expertos. Se invitó a participar en el panel a dos orientadores de educación secundaria en ejercicio, de amplia experiencia y reconocimiento profesional, a dos profesores universitarios especialistas en orientación profesional y a una profesora especialista en diseño de instrumentos y medida en educación. Todos ellos aceptaron la invitación. El panel permitió realizar algunos ajustes y mejorar la adaptación de los instrumentos a nuestro contexto. Ello dio lugar a la versión inicial de cada instrumento, la denominada *versión en español_2*.

4. *Retro-traducción y comparación con versión fuente original.* Se llevó a cabo una retro-traducción del español al inglés de todas las escalas a cargo de un profesor universitario bilingüe con amplia experiencia en el diseño y construcción de instrumentos de medida y evaluación en educación (*versión en inglés_2*). Las retro-traducciones fueron supervisadas por el experto norteamericano que revisó la versión original o fuente con el fin de garantizar la exactitud y equivalencia de significados en las versiones adaptadas. Se revisaron algunos matices y se introdujeron modificaciones menores, lo que dio lugar a la *versión en español_3*, que fue finalmente la aplicada para su evaluación empírica. Esta versión puede verse en el Anexo I.

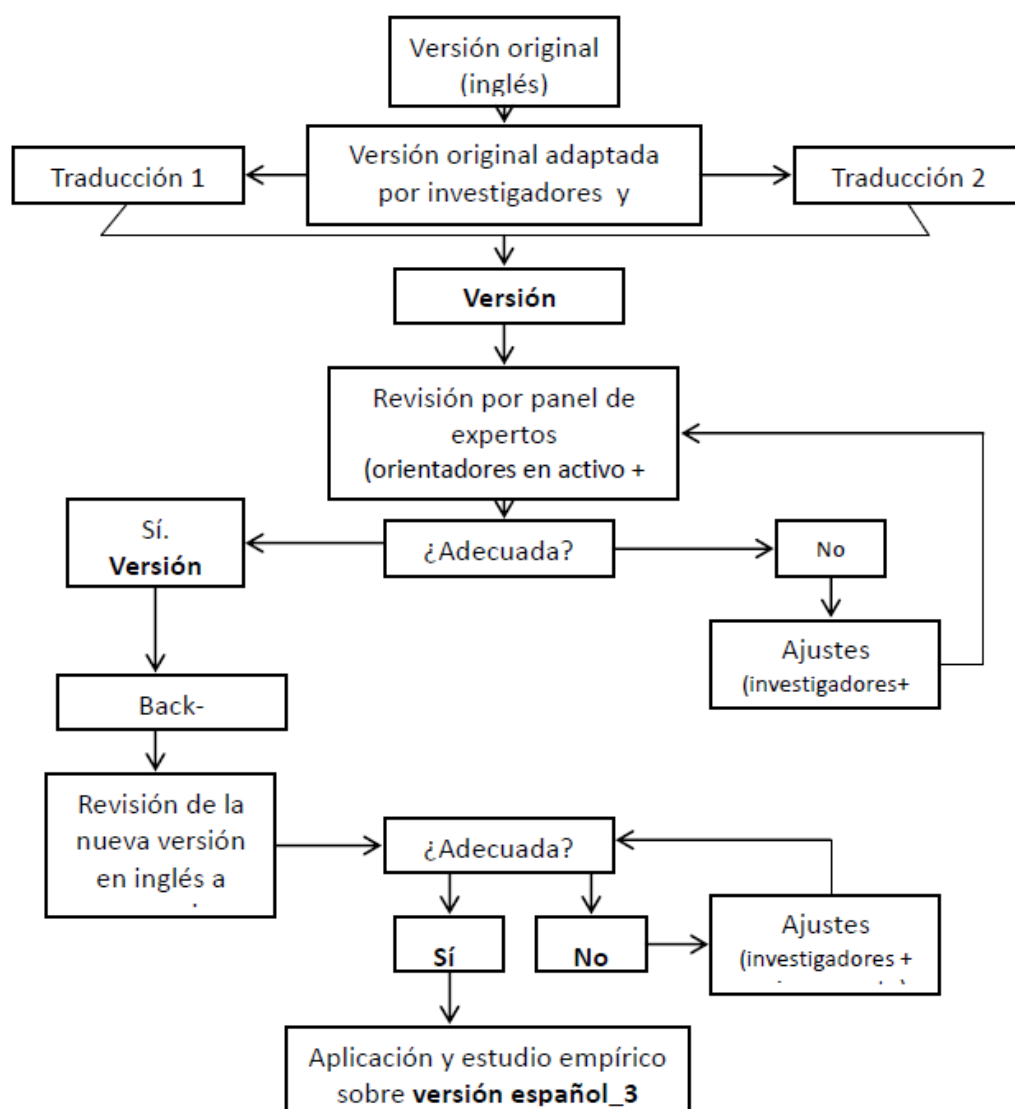


Figura 1. Proceso general de adaptación de los instrumentos

Aplicación y evaluación de propiedades psicométricas

Muestra

Los instrumentos fueron evaluados sobre una muestra de 1465 estudiantes de educación secundaria (53% de mujeres y 47% varones), con una edad media de 16,0 años ($s=1,4$). El alumnado participante se encontraba matriculado en 8 centros educativos de las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla-La Mancha (7 Institutos públicos de Educación Secundaria y 1 centro privado con concierto en la Educación Secundaria Obligatoria). Concretamente participaron en el estudio 2 centros de la ciudad de Madrid (22% de participantes sobre la muestra final), 3 centros de la ciudad de Cuenca (42%) y 1 centro de cada una de las siguientes ciudades: Alcobendas (10%), Albacete (14%) y Guadalajara (12%). La distribución de la muestra por curso puede verse en la tabla 1.

TABLA 1. Distribución de la muestra del estudio por curso

Curso	N	%
Tercero de ESO	416	28
Cuarto de ESO	393	25
Primero de Bachillerato	495	34
Segundo de Bachillerato	191	13
Total	1465	100

El alumnado de la submuestra de Bachillerato cursaba alguna de las dos especialidades de oferta mayoritaria en nuestro sistema educativo: Científico-Tecnológica (49% de la muestra) y de Humanidades y Ciencias Sociales (51% de la muestra). Se incluyeron ambas especialidades con el fin de obtener una muestra heterogénea y de facilitar análisis diferenciales en estudios posteriores.

Análisis de datos

Se llevaron a cabo análisis descriptivos, análisis de ítems, de fiabilidad de las escalas, análisis factoriales exploratorios y análisis correlacionales.

La fiabilidad de las medidas fue evaluada mediante el coeficiente *alpha* de Cronbach. Aunque se cuenta con alternativas específicamente ajustadas a la naturaleza ordinal de los ítems (Gadermann, Guhn and Zumbo, 2012) la evidencia disponible parece justificar suficientemente la estimación clásica cuando el número de opciones de respuesta en escalas tipo-Likert es igual a 6 o superior (Elosúa y Zumbo, 2008), como es nuestro caso (con 7 opciones). Por otro lado, también se adoptan las recomendaciones actuales sobre el uso del Análisis Factorial Exploratorio en los estudios de validación (Izquierdo, Olea y Abad, 2014), evitando particularmente el uso del *pack* denominado “*Little Jiffy*”: Análisis de Componentes Principales más Kaiser más Varimax (Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza y Tomás-Marco, 2014). Todos los análisis factoriales se realizaron con el programa FACTOR versión 10.3.01 (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2015) siguiendo las siguientes pautas:

- Previsión teórica tentativa de la configuración de factores que se espera encontrar.
- Factorización de la matriz de correlaciones policóricas, atendiendo a la naturaleza y distribución de los datos.
- Valoración de la adecuación de los datos para su factorización mediante la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). La adecuación de los datos al AF se considera “satisfactoria” cuando tome valores mayores a .80.
- Empleo del método de mínimos cuadrados no ponderados (ULS) para la estimación y de rotación oblicua, usando el método promax ($k=4$).
- Uso de varios criterios objetivos para la retención de factores (test MAP, Análisis Paralelo y método de Hull).

- Valoración del ajuste de las soluciones mediante los índices GFI y RMSR. Se consideran indicativos de un ajuste satisfactorio valores de GFI iguales o superiores .95. Para RMSR valores iguales o inferiores a .05 son considerados satisfactorios y por debajo de .08 aceptables (Hu y Bentler, 1999).
- Definición de factores que presentaran al menos 3-4 variables con saturaciones superiores a .35.

Resultados

Estadísticos descriptivos, análisis de ítems y fiabilidad de las medidas

En la tabla 2 pueden verse las medias, las desviaciones típicas y los coeficientes de fiabilidad de cada una de las escalas adaptadas en su versión inicial. La consistencia interna de todas ellas muestra niveles muy satisfactorios, por encima de 0,80 salvo en el caso de la medida de *Apoyos y Barreras sociales percibidos*. Esta escala breve de 8 ítems presenta un coeficiente de Cronbach algo inferior, aunque también aceptable para su uso con fines de investigación.

En un análisis más detallado de los ítems de cada escala (correlación ítem-total corregida) se confirmó la adecuada homogeneidad de todos los elementos de las medidas de *Autoeficacia* (valores entre .45 y .62), *Expectativas de Resultado* (valores entre .63 y .77) y *Consideraciones ocupacionales* (valores entre .54 y .69). En ningún caso la supresión de algún elemento mejoraría la fiabilidad de las citadas escalas. Por el contrario, en la escala de *Intereses* identificamos una correlación ítem-total muy modesta (.26) para el ítem "33. Usar una calculadora". Igualmente, en la medida de *Apoyos y barreras sociales* el ítem "53. Sentiría que no encajo socialmente con otras personas que eligen ese campo" presenta un bajo índice de homogeneidad (.25). En estos dos casos la supresión de los ítems citados llevaría asociada un ligero aumento del coeficiente *alpha* de Cronbach en la escala correspondiente. Concretamente la escala de *Intereses* pasaría a tener un coeficiente igual a .90 y la correspondiente a *Apoyos y Barreras sociales* pasaría a tener un coeficiente igual a .78. A la vista de los resultados obtenidos en el Análisis Factorial se podrá valorar de un modo más informado la conveniencia, en su caso, de revisar o suprimir los elementos señalados.

TABLA 2. Estadísticos descriptivos y coeficiente de fiabilidad inicial de las escalas originales adaptadas

	Media	Desviación Típica	Alpha de Cronbach	Número de ítems
Autoeficacia	4,42	1,14	0,86	12
Expectativas de Resultado	5,16	1,34	0,91	9
Intereses	4,32	1,21	0,89	16
Consideraciones ocupacionales	3,14	1,34	0,88	10
Apoyos y barreras sociales	5,67	0,99	0,76	8

Análisis Factorial Exploratorio

Como punto de partida del análisis: 1) Se valoraron las condiciones previas de factorización de los datos y, 2) Se estableció el número y tipo de factores que teóricamente cabía identificar en el Análisis Factorial.

Las medidas KMO indicaron una adecuación satisfactoria de los datos al Análisis Factorial para todas las escalas. El valor más modesto fue para la escala de *Apoyos y barreras sociales* (KMO=.80) y el más elevado para la escala de *Expectativas de resultados*, con un valor de KMO igual a .90.

Por lo que se refiere a las previsiones teórico-conceptuales sobre los factores que constituyen la estructura interna de las medidas:

1. Se anticipó una configuración unifactorial para las medidas de *Expectativas de resultado* y *Objetivos ocupacionales*. Se trata de escalas definidas teóricamente como una medida global y sintética del constructo correspondiente y por tanto cabe esperar un solo factor como estructura interna más plausible.
2. En el caso de la medida de *Apoyos y Barreras sociales* se esperaba lógicamente encontrar dos factores nítidos: apoyos y barreras.
3. En las dos escalas de medida más extensas, referidas a la *Autoeficacia* científico-matemática y los *Intereses* científico-matemáticos se esperaba identificar 2-3 factores. En ambos casos varios subconjuntos de ítems tratan de cubrir temáticamente distintas sub-áreas (p.e. Matemáticas y Ciencias) y se anticipó que así fuera identificado por el Análisis Factorial.

Los resultados obtenidos se muestran organizados en estos tres grupos y en el orden expuesto.

Expectativas de Resultado y Consideraciones ocupacionales

Los resultados obtenidos en los tres procedimientos empleados para la determinación del número de factores sugieren que efectivamente la estructura unifactorial hipotetizada para ambas escalas es la que mejor representa la estructura de medida.

En la factorización de las *Expectativas de resultado* sólo un factor de hecho presentó un autovalor inicial superior a 1, que explicó el 61,7% de la varianza inicial. Los coeficientes factoriales fueron igual o superiores a .68 para todos los ítems (ver tabla 3) y las comunalidades iguales o superiores a .46. El valor obtenido de GFI =.99 sugiere un ajuste satisfactorio del modelo y el valor de RSMR=0.06 aceptable.

TABLA 3. Análisis Factorial de las escalas de Expectativas de resultado y de metas/consideraciones vocacionales en el ámbito científico-matemático

Expectativas de Resultado	Item	Coefficiente matriz factorial
	ER42	,843
	ER43	,812
	ER46	,812
	ER41	,741
	ER47	,741
	ER40	,737
	ER39	,723
	ER44	,690
	ER45	,680
	Autovalor inicial	5,551
	% Varianza inicial	61,683
	Autovalor extracción	5,132
	% Varianza extracción	57,022
Consideraciones ocupacionales	Item	Coefficiente matriz factorial
	O36	,785
	O30	,768
	O35	,730
	O37	,729
	O31	,705
	O32	,686
	O34	,658
	O33	,657
	O29	,635
	O38	,629
	Autovalor inicial	5,400
	% Varianza inicial	54,009
	Autovalor extracción	4,901
	% Varianza extracción	49,010

En el análisis factorial de la medida de los *Objetivos ocupacionales* la solución de un único factor presentó pesos factoriales con valores globalmente satisfactorios (entre .63 y .79, ver tabla 3). Las comunalidades fueron también todas iguales o superiores a .40. Sin embargo la evaluación del ajuste del modelo sugiere que podría ser necesario revisar algunos aspectos de esta medida, puesto que aunque el valor de GFI obtenido fue igual a .98 (satisfactorio), el valor de RMSR obtenido fue igual a .08. La solución, por otra parte, da cuenta de una proporción discreta de la varianza.

Apoyos y Barreras Sociales Percibidas

Conforme a la definición teórica de la escala, se obtuvo una clara solución bifactorial que agrupa en el factor I a los 4 ítems que formulan *Apoyos sociales percibidos* a la elección y en el factor II los correspondientes a *Barreras percibidas* para la elección. El ajuste del modelo es satisfactorio, con valores GFI=1.00 y RMSR=.03. Todas las saturaciones son de una magnitud adecuada (tabla 4) y también las comunalidades, iguales o superiores a .40 salvo para el ítem 53. Si a esta circunstancia unimos la baja homogeneidad ya comentada en el epígrafe anterior, podría convenir en futuros estudios valorar su supresión o revisión.

TABLA 4. Análisis Factorial de la escala de Apoyos y Barreras sociales a la elección vocacional en el ámbito científico-matemático

Item	Coeficientes en la matriz de configuración ^a	
	Factor I	Factor II
AS51	,892	
AS54	,832	
AS52	,758	
AS48	,728	
BAR50		,793
BAR55		,771
BAR49		,721
BAR53		,592
Autovalor inicial	3,847	1,644
% Varianza inicial	48,083	20,554
Autovalor extracción	3,485	1,206
% Varianza extracción	48,087	15,075

a. No se transcriben los coeficientes inferiores a .30

Autoeficacia e Intereses en el área científico-matemática

Tanto en el Análisis Factorial de la escala de *Autoeficacia* como en la de *Intereses* los procedimientos empleados para determinar la retención de factores sugerían soluciones de 1 a 3 factores. Se evaluaron por tanto tres modelos y en ambos casos emergió con claridad la superioridad de una solución de tres factores, atendiendo tanto a los índices de ajuste como a su significación teórica.

En la escala de *Autoeficacia* cada uno de los tres factores aparece bien definido por cuatro ítems (ver tabla 5) y tiene una clara interpretación sustantiva que se alinea con la definición conceptual de la medida:

- Factor I. Competencia percibida para obtener altas calificaciones en asignaturas científico-matemáticas (p.e. Sacar un sobresaliente en Matemáticas este curso). Ítems 1, 2, 3 y 4.
- Factor II. Competencia percibida para realizar actividades diversas relacionadas con las Matemáticas (p.e. Calcular el ahorro en euros en un artículo rebajado un 20%). Ítems 5, 6, 7 y 11
- Factor III. Competencia percibida para realizar actividades diversas relacionadas con la Ciencia (p.e. Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer). Ítems 8, 9, 10 y 12.

Este modelo ajusta satisfactoriamente, con valores GFI= .99 y RMSR=.05. Las comunales presentan valores iguales o superiores a .40. Los tres factores identificados presentan correlaciones entre sí de magnitud media (entre .40 y .43) y explican un porcentaje discreto pero sustancial de la varianza (68% de la varianza inicial, 56% varianza de la extracción).

En lo que se refiere a la escala de *Intereses* científico-matemáticos, también se define de modo bastante nítido una solución de tres factores, que ajusta satisfactoriamente (GFI=.99; RMSR=.05) y que agrupa a los ítems en tres ámbitos temáticos (ver tabla 5):

- Factor I. Interés por actividades relacionadas con las Matemáticas (p.e. *Resolver problemas matemáticos*). Ítems 27, 17 y 24.
- Factor II. Interés por actividades relacionadas con la Ciencia (p.e. *Visitar un museo de Ciencias*). Ítems 20,13, 21, 14, 15, 28, 19, 23 y 26.

- Factor III. Interés por actividades relacionadas con la Tecnología (p.e. *Resolver problemas informáticos*). Items 18, 22, 16 y 25

Aunque los factores II y III aparecen muy bien definidos por los ítems citados, el factor I presenta una configuración algo más débil, pues son sólo tres las variables asignadas al mismo y una de ellas presenta una saturación más bien modesta: la correspondiente al ítem 24 (“Usar una calculadora”). Al igual que lo hallado cuando se analizó la consistencia y fiabilidad de la escala (baja correlación ítem-total), este ítem presenta un comportamiento algo inadecuado también en el Análisis Factorial, como pone de manifiesto además su baja comunalidad (igual a .23). A la vista de estos resultados podría ser conveniente su supresión o reformulación. Nos inclinamos por lo segundo, con el fin de mantener en la escala la faceta correspondiente a actividades relacionadas con las Matemáticas, que posiblemente deba ser reforzada añadiendo algún ítem complementario para fortalecer su estructura trifactorial.

TABLA 5. Análisis Factorial de las escalas de Autoeficacia e Intereses en el ámbito científico-matemático

	Ítem	Coeficientes en la matriz de configuración ^a		
		Factor I	Factor II	Factor III
Autoeficacia científico-matemática	AU2	,827		
	AU4	,805		
	AU1	,766		
	AU3	,750		
	AU5		,809	
	AU6		,754	
	AU7		,665	
	AU11		,470	,413
	AU9			,776
	AU10			,580
	AU12			,545
	AU8			,507
	Autovalor inicial	5,084	1,773	1,388
	% Varianza inicial	42,073	14,775	11,569
	Autovalor extracción	4,649	1,398	0,976
	% Varianza extracción	38,741	11,650	8,133
	Ítem	Coeficientes en la matriz de configuración ^a		
		Factor I	Factor II	Factor III
Intereses científico-matemáticos	I27	0,939		
	I17	0,780		
	I24	0,370		
	I20		0,822	
	I21		0,822	
	I13		0,821	
	I14		0,736	
	I28		0,655	
	I15		0,636	
	I19		0,561	
	I23		0,552	
	I26		0,524	
	I18			0,975
	I22			0,691
	I16			0,653
	I25			0,536
	Autovalor inicial	6,774	2,027	1,219
	% Varianza inicial	42,339	12,671	7,620

	Autovalor extracción	6,365	1,621	0,872
	% Varianza extracción	39,781	10,131	5,450

a. No se transcriben los coeficientes inferiores a .30

Relaciones entre escalas-constructos

Con el fin de obtener evidencias preliminares complementarias de la validez de las medidas, se evaluaron las correlaciones entre escalas (ver tabla 6).

Las escalas adaptadas de autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, objetivos y apoyos y barreras sociales se relacionan de modo estadísticamente significativo entre ellas y conforme a un patrón consistente con la teoría y con los resultados previamente obtenidos en la investigación sobre el área científico-matemática (véase el meta-análisis de Sheu et al., 2010). La autoeficacia presenta correlaciones de moderadas a altas con las expectativas de resultado, los intereses (la más elevada del estudio), los objetivos/consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras sociales. Las expectativas de resultados, por su parte, presentan correlaciones moderadas con los intereses, las consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras sociales. Los intereses presentan una alta correlación con las consideraciones ocupacionales y sensiblemente inferior con apoyos y barreras sociales. Esta última escala presenta con los objetivos ocupacionales la correlación más discreta de las halladas en el estudio. Más específicamente, si desconsideramos la escala de apoyos y barreras sociales, las correlaciones entre escalas se mueven en el rango .30-.64, un resultado del todo consistente con la investigación previa en el área. El hallazgo de un patrón de correlaciones sensiblemente más bajas en magnitud para la medida de apoyos y barreras sociales percibidos (en el rango .19-.33) es también coincidente con los informados por la literatura.

TABLA 6. Correlaciones entre las distintas escalas

Variable	1	2	3	4
1. Autoeficacia	-			
2. Expectativas de resultado	.332	-		
3. Intereses	.641	.443	-	
4. Consideraciones ocupacionales	.374	.303	.581	-
5. Apoyos y barreras sociales a la elección	.287	.330	.271	.191

Todas las correlaciones son estadísticamente significativas, $p < .01$

Conclusiones

La disponibilidad de medidas fiables y válidas de los constructos principales de la SCCT constituye una condición previa para el desarrollo en nuestro país de líneas de investigación en orientación profesional sustentadas desde este marco teórico. Atendiendo a esta necesidad, este trabajo ha pretendido poner a disposición de los investigadores interesados un conjunto de cinco escalas sociocognitivas referidas al ámbito científico-matemático, adaptadas a nuestro contexto y con adecuadas garantías técnico-psicométricas.

El proceso de selección y adaptación de medidas fue diseñado para garantizar la validez de contenido de las escalas propuestas, incluyendo la participación de expertos y profesionales con especializaciones y perfiles variados que pudieran contribuir a una óptima adaptación. En la fase de evaluación empírica se hizo uso de una amplia muestra, de modo que se garantizara la

estabilidad de los resultados obtenidos en el análisis psicométrico. Tomados en conjunto los resultados sugieren que las escalas propuestas representan efectivamente medidas fiables y válidas de los constructos. Los coeficientes de fiabilidad de las escalas tomaron valores entre .76 y .91, satisfactorios por tanto y de similar magnitud a los obtenidos en las versiones originales adaptadas en este estudio. Aunque no se contaba con estudios previos sobre la estructura interna de los instrumentos, nuestros análisis factoriales exploratorios sugirieron soluciones alineadas con la estructura teórico-conceptual de las escalas. Además las escalas correlacionaron entre sí de modo consistente con la teoría y la investigación previa. El trabajo por tanto ofrece a la comunidad investigadora un conjunto de instrumentos potencialmente útiles para el estudio del desarrollo vocacional y la construcción de la carrera del alumnado español de educación secundaria desde parámetros cognitivo sociales.

En todo caso, los hallazgos de este trabajo también deben ser valorados a la luz de algunas limitaciones, de las que se derivan a su vez líneas de trabajo que convendría explorar. En primer lugar, aunque para la validación empírica de las escalas se trabajó con una amplia muestra y se procuró una composición adecuada en diversas variables socio-demográficas, su selección no fue aleatoria. En segundo lugar, aunque las soluciones factoriales fueron teóricamente significativas para todas las escalas, el ajuste del modelo no fue del todo satisfactorio para la medida de *objetivos ocupacionales*, en cuyas solución se explicó una proporción más bien modesta de varianza. También se hallaron comunales de magnitud discreta. En futuros trabajos sería necesario confirmar o matizar estos resultados. Más específicamente convendría usar estos resultados preliminares como punto de partida para realizar Análisis Factorial Confirmatorio de todas las escalas, pero con una nueva muestra, tal y como está actualmente aconsejado (Izquierdo, Olea y Abad, 2014). Finalmente, aunque el análisis intercorrelacional ha permitido contar con algunas evidencias preliminares complementarias sobre la validez de las escalas, en futuros trabajos de validación convendría incorporar nuevos criterios externos (p.e. instrumentos de evaluación vocacional ya validados con muestras de alumnado español).

En resumen, creemos que el trabajo hace una aportación metodológico-instrumental de interés, pues proporciona recursos útiles para posibles validaciones y análisis desde el modelo cognitivo social del desarrollo vocacional en el contexto de la educación secundaria española. Más allá de las indudables aportaciones teóricas que podría hacer este tipo de investigación transcultural, es importante considerar que la SCCT ofrece un marco articulado para el diseño de programas en el área de la orientación académico-profesional, por lo que su validación en nuestro contexto tiene un claro potencial de utilidad práctica. Esperamos haber contribuido a facilitar trabajos futuros en esa dirección.

Referencias bibliográficas

- Adachi, T. (2004). Career self-efficacy, career outcome expectations and vocational interests among Japanese university students. *Psychological Reports*, 95(1) 89-100.
- Blanco, A. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica. *Revista de Educación*, 350, 423-445.
- Blanco, A. (2011). Applying social cognitive career theory to predict interests and choice goals in statistics among Spanish psychology students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 49-58.
- Callegaro, J., Figueiredo, B., Ruschel, D. (2012). Cross-Cultural Adaptation and Validation of Psychological Instruments: Some Considerations. *Paidéia*, 53, 423-432.

- Carbonero, M.A. y Merino, E. (2002). La Escala de Autoeficacia Vocacional: desarrollo, análisis y aplicaciones del instrumento. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 99-114.
- Carbonero, M.A. y Merino, E. (2004). Autoeficacia y madurez vocacional. *Psicothema*, 16(2), 229-234.
- Cupani, M., Richaud de Minzi, M.C., Pérez, E.R. y Pautassi, R.M. (2010). An assessment of a social-cognitive model of academic performance in mathematics in Argentinian middle school students. *Learning and Individual Differences*, 20, 659-663.
- Elosua, P. y Zumbo, B. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenada. *Psicothema*, 20(4), 896-901.
- Fouad, N.A. & Smith, P.L. (1997). Reliability and validity evidence for the middle school self-efficacy scale. *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 30, 17-31.
- Fouad, N.A., Smith, P.L., & Enoch, L. (1997). Reliability and validity evidence for the Middle School Self-Efficacy Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 30(1), 17-31.
- Freeman, B., Marginson, S. y Titler, R. (2015) (Eds.). *The age of STEM. Educational policy and practice across the world in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. New York: Routledge.
- Garriot, P.O., Flores, L.Y. y Martens, M.P. (2013). Predicting the math/science career goals of low-income prospective first-generation college students. *Journal of Counseling Psychology*, 60, 200-209.
- Gore, P. A., & Leuwerke, W. C. (2000). Predicting occupational considerations: A comparison of self-efficacy beliefs, outcome expectations, and person environment congruence. *Journal of Career Assessment*, 8, 237-250.
- Hernández, V. (2001). *Análisis causal de los intereses profesionales en los estudiantes de Secundaria*. Universidad Complutense de Madrid. Tesis doctoral no publicada.
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in Covariances Structures Analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 61, 1-55.
- Izquierdo, I., Olea, J., and Abad, F.J. (2014). Exploratory Factor Analysis in validation studies: uses and recommendations. *Psicothema*, 26(3), 395-400.
- Jiang, Z., & Zhang, Z. (2012). Using social cognitive career theory to predict the academic interests and goals of Chinese middle vocational-technical school students. *Public Personnel Management*, 41(5), 59-68.
- Kalil, A.P., Ribeiro, C. y Farias, M. (2013). Estudos sobre autoeficácia aplicada ao desenvolvimento de carreira no Brasil: Uma reviso. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 14(1), 111-118.
- Kim, M. S., & Seo, Y. S. (2014). Social cognitive predictors of academic interests and goals in south korean engineering students. *Journal of Career Development*, 41(6), 526-546.
- Koumoundourou, G. A., Kounenou, K., & Siavara, E. (2012). Core self-evaluations, career decision self-efficacy, and vocational identity among Greek adolescents. *Journal of Career Development*, 39(3), 269-286.
- Lent, R. W. (2001). Vocational psychology and career counseling: Inventing the future. *Journal of Vocational Behavior*, 59, 213-225.
- Lent, R. W., & Brown, S. D. (2006). On conceptualizing and assessing social cognitive constructs in career research: A measurement guide. *Journal of Career Assessment*, 14, 12-35.

- Lent, R. W., y Worthington, R. L. (2000). On school-to-work transition, career development theories, and cultural validity. *The Career Development Quarterly*, 48, 376–384.
- Lent, R.W., Brown, S.D. y Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: a social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36-49.
- Lent, R.W., Brown, S.D., Nota, L., y Soresi, S. (2003). Testing social cognitive interest and choice hypotheses across Holland types in Italian high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 101-118.
- Lent, R.W., Brown, S.D., y Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122.
- Lent, R.W., Paixão, M.P., da Silva, J.T., y Leitão, L.M. (2010). Predicting occupational interests and choice aspirations in Portuguese high school students: A test of social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 244-251.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169.
- Lozano, S. (2006). Validación de un modelo de medida de la auto-eficacia en la toma de decisión de la carrera. *Revista de Investigación Educativa*, 24(2), 423-442.
- Muñiz, J., Elosua, P. y Hambleton, R.K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157.
- Navarro, R.L., Flores, L.Y. y Worthington, R.L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: a test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54, 320-335.
- OECD (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. Paris: OECD.
- Patrick, L., Care, E., & Ainley, M. (2011). The relationship between vocational interests, self-efficacy, and achievement in the prediction of educational pathways. *Journal of Career Assessment*, 19(1), 61-74.
- Rodríguez, M. C., Inda, M. M. y Peña, J. V. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educación XX1*, 18(2), 257-276.
- Santana, L.E., Feliciano, L.A., y Santanta, J.A. (2013). Madurez y autoeficacia vocacional en 3º y 4º de ESO, bachillerato y ciclos formativos. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 24(3), 8-26.
- Sawitri, D. R., Creed, P. A., & Zimmer-Gembeck, M. (2014). Parental influences and adolescent career behaviours in a collectivist cultural setting. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 14(2), 161-180.
- Sheu, H., Lent, R.W., Brown, S.D., Miller, M.J., Hennessy, K.D., y Duffy, R.D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252-264.
- Smith, P. L., & Fouad, N. A. (1999). Subject-matter specificity of self-efficacy, outcome expectancies, interests, and goals: Implications for the social-cognitive model. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 461-471.
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1081–1121.

Fuentes electrónicas

- Eurobarometer (2008). *Young people and science*. Analytical report, Flash Eurobarometer 239. Recuperado el 18 de Abril de 2014, de: http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_239_en.pdf.
- European Commission (2015). Call for making science education and careers attractive for young people. H2020-SEAC-2015-1. Recuperado el 10 de Mayo de 2015, de: <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-seac-2015-1.html>.
- Gadermann, A. M., Guhn, M. y Zumbo, B. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: a conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 17(3). Recuperado el 18 de Mayo de 2014, de: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=17&n=3>.
- Lorenzo-Seva, U. y Ferrando, P.J. (2015). *FACTOR versión 10.3.01*. Recuperado el 1 de octubre de 2015, de: <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/Download.html>.

Fecha de entrada: 10 de junio de 2015

Fecha de revisión: 11 de octubre de 2015

Fecha de aceptación: 20 de octubre de 2015

Anexo I.

Escalas sociocognitivas

Autoeficacia

Por favor, indica sobre la escala correspondiente el grado en el que crees que tienes la capacidad de realizar cada una de las actividades o acciones presentadas. La respuesta 1 indica que NO TIENES NINGUNA CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. La respuesta 7 indica que TIENES TOTAL CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. Cuando respondas, NO tengas en cuenta si realmente has hecho alguna vez la actividad en el pasado o si has recibido formación para hacer la actividad.

Cuánta confianza tienes en que tú puedes...

1. Sacar un sobresaliente en Matemáticas este curso.
2. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales este curso (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente).
3. Sacar un sobresaliente en Matemáticas el próximo curso.
4. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales el próximo curso (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente).
5. Calcular el ahorro en euros en un artículo rebajado un 20%
6. Determinar qué cantidad del presupuesto de viaje de fin de curso puede cubrir la venta de camisetas.
7. Calcular la duración de un viaje de Madrid a Sevilla conduciendo a 100 km/h.
8. Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer.
9. Clasificar animales o plantas que observas usando un sistema científico de clasificación.
10. Predecir el tiempo meteorológico a partir de mapas del tiempo.
11. Construir e interpretar un gráfico del salario medio de los trabajadores organizado por profesión.
12. Desarrollar una hipótesis acerca de por qué los niños ven un determinado programa de televisión.

Intereses

Ahora indica cuánto te gustaría realizar las siguientes actividades, señalando el número que mejor representa cómo de interesante te parece cada actividad.

1. Asistir a clases de Ciencias Naturales.
2. Visitar un museo de Ciencias.
3. Escuchar una charla de un científico famoso.
4. Resolver problemas informáticos.
5. Resolver problemas matemáticos.
6. Crear tecnologías nuevas.
7. Leer sobre descubrimientos científicos.
8. Trabajar en un laboratorio científico.
9. Trabajar en un laboratorio médico.
10. Inventar.
11. Ver un programa de Ciencia en la televisión.
12. Usar una calculadora.
13. Aprender sobre energía y electricidad.
14. Trabajar con animales y plantas.
15. Asistir a clases de Matemáticas.
16. Trabajar con equipamiento químico

Objetivos/consideraciones ocupacionales

Para cada profesión de las mostradas a continuación, por favor indica cómo de seriamente la considerarías como tu posible profesión.

1. Meteorólogo/a Investiga los fenómenos atmosféricos e interpreta datos meteorológicos para preparar informes y predicciones para uso del público y para otros fines.
2. Biólogo/a Realiza investigaciones o estudios sobre los principios básicos de la flora y de la fauna, tales como su origen, relación, desarrollo, anatomía y funciones.
3. Astrónomo/a Observa los cuerpos celestes (tales como planetas, estrellas y galaxias) e investiga los fenómenos astronómicos para incrementar el conocimiento y aplicarlo a problemas prácticos.
4. Técnico/a de laboratorio médico Realiza análisis de rutina (como análisis de sangre y orina) en un laboratorio médico con fines de diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades.
5. Antropólogo/a Estudia el origen de los humanos, su desarrollo (físico, social, lingüístico y cultural), y su comportamiento, en el pasado y en la actualidad.
6. Zoólogo/a Estudia los orígenes, comportamientos, enfermedades, genética y procesos vitales de los animales y de la fauna silvestre.
7. Químico/a Realiza análisis químicos o experimentos de laboratorio para determinar las propiedades químicas o físicas de compuestos orgánicos e inorgánicos, así como su composición, estructura o reacciones.
8. Geólogo/a Estudia la composición, estructura y otros aspectos físicos de la Tierra, tales como sus fuerzas magnéticas, eléctricas y gravitacionales.
9. Botánico/a Estudia la vida vegetal. Ello supone investigar sobre la clasificación, la estructura, el crecimiento y la diferenciación, la reproducción, la bioquímica y el metabolismo, el desarrollo y las enfermedades de las especies vegetales.
10. Físico/a Realiza investigaciones sobre fenómenos físicos, desarrolla teorías y diseña métodos para aplicar las leyes y teorías de la física a la industria y a otros campos.

Expectativas de Resultado

Usando la escala que se presenta a continuación, indica por favor cuánto de acuerdo o en desacuerdo estás con cada una de las siguientes frases.

Acceder a una profesión que implique habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a) me permitiría:

1. recibir una buena oferta de trabajo
2. ganar un buen salario
3. ser respetado por otras personas

4. desarrollar un trabajo que encontraría satisfactorio
5. aumentar mi propia autoestima
6. hacer un trabajo que puede cambiar positivamente la vida de otras personas
7. acceder a un conjunto de trabajos con una demanda alta de empleo
8. realizar un trabajo apasionante
9. tener el tipo y la cantidad de contacto con otras personas que considero adecuados para mí.

Apoyos y barreras sociales

Esta parte del cuestionario te pregunta sobre los tipos de reacciones que podrías esperar por parte de gente importante en tu vida si eligieras un determinado itinerario profesional. Imagina concretamente que desearas acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a).

Usa la escala 1-7 que se presenta para indicar en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las afirmaciones.

Si yo decidiera acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (por ejemplo biólogo, médico o ingeniero)...

1. Sentiría que esta decisión es apoyada por personas importantes en mi vida (p.e. profesores).
2. Sentiría presión por parte de mis padres u otra gente que me importa para que me cambiara a otro campo profesional.
3. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de mis amigos.
4. Sentiría que los miembros de mi familia apoyan esta decisión.
5. Recibiría ánimos de mis amigos para seguir adelante en ese itinerario profesional.
6. Sentiría que no encajo socialmente con otras personas que eligen ese campo.
7. Sentiría que mis amigos próximos o mis familiares están orgullosos de mí por haber tomado esa decisión.
8. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de los miembros de mi familia.

3.3. Publicación 3

Casas, Y. & Blanco-Blanco, A. (en prensa). Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary students: a study in the field of mathematics and science. *Revista Complutense de Educación*.doi: 10.5209/RCED.52572.

El propósito del presente estudio fue realizar la validación empírica del modelo cognitivo social de intereses y elección vocacional en Colombia con estudiantes de educación secundaria. Fue de interés realizar este proceso en este entorno ya que no existía ningún trabajo en Hispanoamérica que pusiera a prueba el núcleo central de modelo SCCT, considerando además muestras étnicamente diversas. Para tal fin se usaron modelos de ecuaciones estructurales, los cuales permitieron poner a prueba las relaciones causales que se hipotetizan desde la SCCT a través de la valoración empírica.

Los resultados confirmaron gran parte de las hipótesis planteadas, por lo que se puede concluir que la presente investigación aporta evidencia empírica que apoya la utilidad de la SCCT para explicar y predecir las metas y los intereses de los estudiantes de secundaria colombianos en el área científico-matemática².

² En los anexos 4, 5 y 6 se incluyen detalles de los análisis estadísticos realizados no incluidos en el artículo publicado (resultados de la estimación de los distintos modelos con EQS).



Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary students: a study in the field of mathematics and science

Yadira Casas¹ ; Ángeles Blanco-Blanco²

Recibido: mayo 2016 / Evaluado: julio 2016 / Aceptado: octubre 2016

Abstract. This study aims to validate the model for vocational interests and choices defined by Social Cognitive Career Theory (SCCT) in the context of Colombian secondary education, with a view to extending previous research in various ways. Firstly, in terms of cross-cultural validation, it examines the whole core of the model of vocational interests and choices in the science/mathematics area for the first time with Latin-American secondary school students. Secondly, it tests the SCCT model for the first time in an ethnically diverse population outside the United States, including minority groups. Finally, it examines the role in this new context of the perceived social support in career development processes. 2,787 Colombian secondary school students took part in the study. The subjects were evaluated for self-efficacy, outcome expectations, interests, occupational aspirations and perceived social support for entry to careers in the science/mathematics area. Structural equation modeling (including multi-group analysis for gender and ethnic group) was used to test the fit of the hypothesized model to the data. In the full sample, results indicated global support for SCCT as a way to predict Colombian students' interests and occupational aspirations in the field of mathematics and science (CFI=.96 and RMSEA=.046). All the hypotheses formulated were verified with the exception of those related to the direct effects of self-efficacy and outcome expectations in connection with occupational aspirations. Collectively, the predictors accounted for 52% of the variance in interests and for 40% of the variance in occupational aspirations. In addition, results also suggest that the model is invariant across gender and ethnic groups (White Colombian, Mestizo Colombian and Afro-Colombian). The implications for both future research on SCCT and intervention are discussed.

Keywords: career development; occupational aspiration; vocational interests; STEM education; Latin Americans.

[es] Evaluación de la teoría cognitivo social del desarrollo de la carrera con estudiantes adolescentes colombianos de educación secundaria: un estudio en el área científico-matemática

¹ Universidad Complutense de Madrid (España). Becada por Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia) para la realización de su Tesis Doctoral, de la que este trabajo forma parte.

E-mail: ycasas@ucm.es

²Universidad Complutense de Madrid (España).

E-mail: ablancob@ucm.es

Resumen. El objetivo del estudio es validar el modelo de intereses y elecciones vocacionales definido por la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (SCCT por sus siglas en inglés) en el contexto de la educación secundaria colombiana. Con ello se pretende contribuir a la investigación previa en varios sentidos. Primero, en términos de validación transcultural, se examina por primera vez el núcleo completo del modelo en el área científico-matemática con alumnado de educación secundaria latinoamericano. En segundo lugar, se estudia por primera vez el modelo cognitivo social en población no estadounidense étnicamente diversa, incluyendo grupos minoritarios. Finalmente, se analiza en este nuevo contexto el papel del apoyo social percibido en los procesos de desarrollo de la carrera. Los participantes fueron 2787 estudiantes colombianos de educación secundaria. Los sujetos completaron medidas de autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, aspiraciones ocupacionales y apoyo social percibido para ingresar en carreras del área científico-matemática. Se usaron Modelos de Ecuaciones Estructurales para evaluar el ajuste del modelo hipotetizado a los datos, incluyendo análisis multigrupo para las submuestras definidas por género y por grupo étnico. En la muestra completa los resultados prestaron apoyo al modelo cognitivo social como marco para predecir los intereses y las aspiraciones ocupacionales de los estudiantes colombianos en el área científico-matemática ($CFI=.96$; $RMSEA=.046$). Todas las hipótesis formuladas fueron verificadas con excepción de las referidas a los efectos directos de la autoeficacia y de las expectativas de resultado sobre las aspiraciones ocupacionales. En conjunto, los predictores explicaron el 52% de la varianza de los intereses y el 40% de la varianza de las aspiraciones ocupacionales. Además, los resultados sugirieron que el modelo es invariante en razón del género y del grupo étnico de pertenencia (blanco, mestizo o afro-colombiano). El trabajo discute las implicaciones de estos resultados para la investigación futura y para la intervención en el ámbito del desarrollo vocacional.

Palabras clave: desarrollo vocacional; aspiraciones vocacionales; intereses vocacionales; educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; Latinoamericanos.

Sumario. 1. Introduction. 2. Method. 3. Results. 4. Discussion. 5. References.

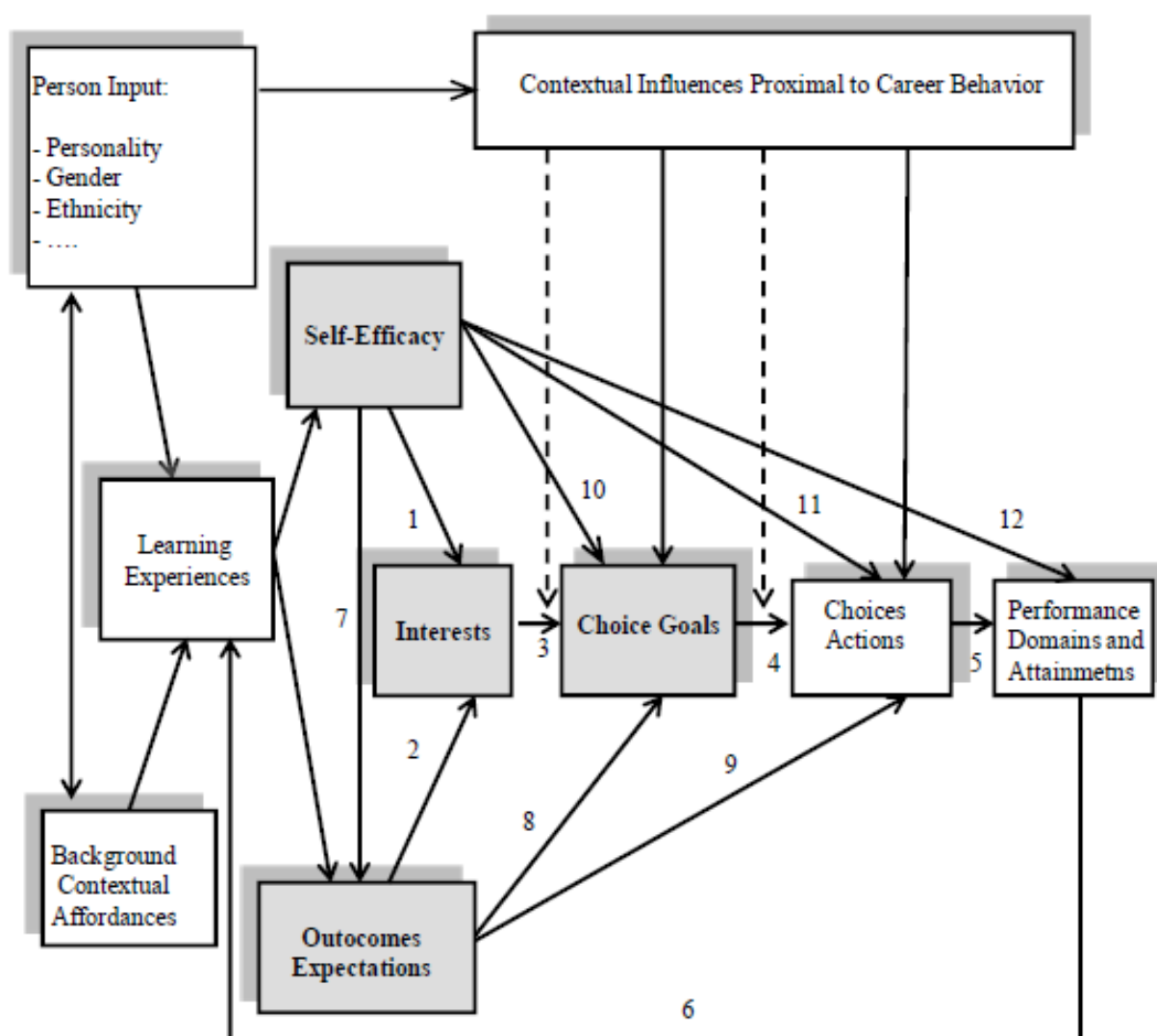
Cómo citar: Casas, Y. y Blanco-Blanco, A. (en prensa). Testing Social Cognitive Career Theory in Colombian adolescent secondary student: a study in the field of mathematics and science. *Revista Complutense de Educación*, 28 (4).

1. Introduction

In accordance with social cognitive theory, individuals tend to select or avoid certain activities in response to cognitive mechanisms for evaluating skills, so that the expectations of efficacy they have for themselves (self-efficacy) occupy a central position in the functioning of the self system (Bandura, 1986, 1997). From this perspective, the answer to the question "Can I really do this?" has a strong impact on an individual's involvement/avoidance behavior in a given sphere of activity. This seminal idea is developed specifically in Social Cognitive Career Theory (SCCT; Lent, Brown & Hackett, 1994, 2000), providing a heuristic model to explain vocational development. In an effort to explain interests development, academic and career choice options and performance, SCCT expands on the constructs introduced in Bandura's theory in three different but related models: interest, choice and performance (Lent, Brown, & Hackett, 1994).

The choice SCCT model is built on a core which specifies the causal relationships between the basic social cognitive constructs: self-efficacy, outcome expectations, interests, and academic and professional goals. The other dimensions intervening in the processes of career development are organized around this central segment (see Figure 1).

Figure 1. The Social Cognitive Career Theory: Choice Model (Lent, Brown and Hackett, 1994)



SCCT maintains that subjects develop interest in an activity when they see themselves as competent to carry it out (positive expectations of self-efficacy) and when they anticipate that their involvement in it will lead to results considered valuable (positive outcome expectations), as shown in links 1 and 2 in Figure 1. In a complementary sense, emerging interests (together with self-efficacy and outcome expectations) lead to the establishment of goals or the intention to be involved in activities (link 3). Such goals or intentions, for their part, increase the

likelihood of effective involvement in the activity (link 4), from which certain results or achievements will be derived (link 5). Finally, achievements related to performance (in the form of scores, self-satisfaction, etc.) provide essential information for the consolidation or review of self-efficacy and outcomes expectations (link 6).

The model also establishes that self-efficacy partly determines outcome expectations, since when a subject's assessment of his or her ability to carry out an activity successfully is positive, he or she is also likely to expect positive results derived from it (link 7). It is also hypothesized that subjects establish goals and choose activities according to both their interests and the results anticipated (links 8 and 9). Perceptions of self-efficacy also have a direct effect on the goals (link 10), choice (link 11) and performance of activities (link 12).

Finally, Figure 1 also gives an overall view of how the basic social cognitive mechanisms defined in the model are affected by personal (e.g. gender) and contextual (e.g. socio-economic conditions) factors which also contribute to academic and professional outcomes.

Lent, Brown & Hackett's (1994) social cognitive career theory has motivated substantial empirical research into vocational and academic predictors of interests and choice goals and performance. Taken as a whole, the meta-analytic reviews carried out of SCCT research in the United States (Brown et al., 2008; Sheu et al., 2010) have proven that theory to be helpful in understanding a variety of generic interest domains, such as Holland's six RIASEC interest themes. The reviews have also stated that SCCT has been successfully applied to several more specific interest/choice academic domains, with a preponderance of the math/science field, and has been used satisfactorily in studies on university major choices, with a main focus on the technological/engineering area. As a result, SCCT has become one of the principal frame works for explaining the processes of recruitment and persistence in STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) careers (Wang, 2013).

Although most research into SCCT has been carried out with university students in the United States (Blanco, 2009), there are a substantial number of studies designed to validate social cognitive hypotheses, especially those referring to the model for the development of interests and the choice of vocational goals, in other cultural contexts and with younger, secondary school, students. In Europe this is the case of the studies by Lent, Brown, Nota et al., (2003) with Italian students; by Lent, Da Silva, Paixão&Leitão (2010) with Portuguese students; by Katsikis&Sygkollitou (2013) with Greek students; and by Rodríguez, Inda&Fernández (2015) with Spanish students. Overall the results have supported the cross-cultural validity of SCCT in the European context when used to explain the academic and professional interests and goals of secondary students.

SCCT has also received attention in Latin America, although research has focused mainly on the academic performance model. This section of SCCT has been validated with satisfactory results with secondary students in Argentina (Cupani, Richaud, Pérez &Pautassi, 2010; Cupani&Pautassi, 2013; Zalazar, Cupani& De Mier, 2015). Although there are some studies that partly analyze the

socio-cognitive hypotheses involved in the model for vocational interests and goals (Cupani& Pérez, 2006), in Latin America there has been no evaluation taking its core variables into account (self-efficacy, outcome expectations, interests, goals/intentions). The relevance of SCCT in explaining the vocational processes of Latin American students is thus an area of research which is largely pending. In Colombia, as there are no previous studies of SCCT, the contributions that this framework could make to understanding the education and academic-professional orientation of Colombian students have not been explored.

In this context, the aim of the present study was to test SCCT in Colombian secondary education. Specifically, this research examined the usefulness of the core of the SCCT interest and choice models in predicting mathematical/scientific interests and occupational aspirations among Colombian secondary students (links 1, 2, 3, 7, 8 and 10 in Figure 1).

The reason for selecting the mathematical/scientific area is that Latin America is one of the areas with the lowest proportions of students in scientific and technological careers (OCDE/CEPAL/CAF, 2015; Peralta, Caspary&Boothe, 2013). For the region it is an important challenge to implement education programs in the STEM field which make it possible to improve the quality of life of its inhabitants, create jobs and increase the region's competitive position in the world (Geromini, Bergero, Di Blasi, Pelem, Carvajal& Bosch, 2011). In this scenario it is relevant to evaluate whether, in a way similar to that found in other cultural contexts, SCCT constitutes a useful framework for explaining the vocational trajectories of Colombian students in scientific and mathematical careers.

The research focused on testing four principal hypotheses:

Hypothesis 1. Self-efficacy and outcome expectations predict jointly interests in math/science.

Hypothesis 2. Math/science self-efficacy contributes to outcome expectations, and also affects interests indirectly through outcome expectations.

Hypothesis 3. Interests in math/science are predictive of occupational considerations in this field.

Hypothesis 4. Self-efficacy and outcome expectations affect occupational aspirations in the math/science field both indirectly (through interests) and directly.

Since these four hypotheses concerning the SCCT core have received the strongest empirical support to date (particularly those referring to direct effects), they were considered the principal predictions in this study, the first in the Colombian context. In addition, the study examined the role of perceived social support in the development of math/science interests and occupational aspirations (Lent, Brown & Hackett, 2000).

An abbreviated 5-variable model was tested in the present study (see figure 2). We did not include perceived social barriers (a variable frequently included in research into SCCT) because support for paths from this variable to occupational aspirations and self-efficacy has been inconsistent in prior studies with Italian

(Lent, Brown, Nota et al., 2003) and Portuguese secondary students (Lent, Da Silva, Paixão&Leitão, 2010), and also with U.S. low-income secondary students (Garriot, Flores & Martens, 2013). In addition, the magnitude of the relationship between barriers and self-efficacy in previous studies has been consistently smaller compared to that of support and self-efficacy (Lent et al., 2008; Lent, Sheu, Gloster&Wilkins, 2010; Rodríguez, Inda&Fernández, 2015), suggesting supports may be of relatively greater importance than the perception of barriers in the SCCT model (Garriot, Flores & Martens, 2013). Other studies with secondary students in the area of science and mathematics also limited the contextual influences to the dimension of perceived social support (Navarro, Flores & Worthington, 2007). As SCCT was to be evaluated with Colombian students for the first time, a simple model was defined including relations with greater prior empirical support. Following the work of Sheu et al. (2010), the following additional hypothesis was tested:

Hypothesis 5. Perceived social support predicts math/science self-efficacy, outcome expectations, and occupational aspirations in the math/science field.

An aspect of special importance regarding the STEM field is the well-documented under-representation of women (e.g. Vázquez &Manassero, 2015) and ethnic minorities (Lent, Sheu, Gloster& Wilkins, 2010). Previous research into SCCT has also paid special attention to analyzing whether its hypotheses are independent of gender, i.e. whether the explanatory model is applicable to both male and female students (e.g. Navarro, Flores & Worthington, 2007; Rodríguez, Inda&Fernández, 2015). In addition, the agenda for research into SCCT has also focused on analyzing the hypotheses in different ethnic and minority groups, with a view to evaluating possible differential processes in career development (e.g. Byars-Winston et al., 2010; Lent et al., 2005). Application of SCCT's basic interest and choice models to Hispanic, African American and Asian American student samples in the United States has found support for the cross-cultural relevance of these models (see Lent &Sheu, 2010, for a review). With a view to contributing new evidence in this sense, all hypotheses formulated in the present study were tested in male and female subsamples and across different ethnic groups of the population of Colombia.

Colombia is ethnically diverse, its people descending from the original native inhabitants, Spanish colonists, Africans originally brought to the country as slaves, and 20th-century immigrants from Europe and the Middle East (Aristizábal, 2000). According to the latest census by the National Administrative Department of Statistics (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), (2007), the breakdown of population groups in Colombia is as follows: 49% mestizo, 37% white, 10.6% Afro-Colombian and 3.4% Amerindian. Differences in educational results have been reported between the different ethnic groups (Cerquera, 2014; Sánchez, 2011). Specifically, areas which are predominantly mestizo and white have better results in mathematics and science than areas with larger numbers of Afro-Colombians and Amerindians (National Ministry of Education in Colombia

[Ministerio de Educación Nacional de Colombia] 2014). The minority Amerindian and Afro-Colombian groups, whose social and economic conditions have been historically less favorable, not only have inferior educational results but are also less likely to remain in the educational system (Rivera, 2015). It is thus of special importance to verify whether SCCT can be a useful framework for explaining the academic and professional development of Colombian students belonging to racial minorities.

In accordance with the foregoing, the following invariance hypotheses were tested:

Hypothesis 6. The relations in the model do not vary according to the students' gender.

Hypothesis 7. The relations in the model do not vary according to the ethnic group students belong to.

In short, this study aims to contribute to the existing research into SCCT with various types of new evidence. Firstly, in terms of cross-cultural validation, it examines the whole core of the model of vocational interests and choices in the science/mathematics area for the first time with Latin-American secondary school students in Colombia. Secondly, it tests the SCCT model for the first time in an ethnically diverse population outside the United States, including minority groups. Finally, it examines the role in this new context of the perceived social support in career development processes.

2. Method

2.1. Participants

The participants in this study were 2,787 Colombian secondary students (53% female and 47% male). The age of the subjects ranged from 14 to 21 years, the average age of the sample being 15.4 years ($SD=1.2$). The sample was taken from grades 9 (26%), 10 (42%) and 11 (29%), although a residual number of students were in grades 12 and 13 (3%). As there are various educational options in Colombia after grade 10, the sample included a wide range of them. The students were enrolled in 9 different schools, 8 of them public and 1 private, in different cities in Colombia. 4 schools were in Bogotá (49% of the participants), 3 in Quibdó (40%), 1 in Medellín (7%) and 1 in La Dorada (5.0%). 12% of the students' mothers and 13% of their fathers had a basic school diploma; 52% of mothers and 46% of fathers had a secondary school diploma; and 21% of mothers and 22% of fathers had a university diploma. 8% of mothers and 10% of fathers had not completed basic education. The "other" option was chosen or data one education were not available for 9% and 7% of fathers and mothers respectively. The breakdown by ethnic group was as follows: 39% Afro-Colombian, 36% mestizo, 23% white, and 0.8% Amerindian. Slightly under 2% selected the option "other". It is important to note that in the sample used for the study the Afro-Colombian group

is over-represented, as for the purposes of the research it was particularly interesting to compare the results obtained for different ethnic groups and these needed to be sufficiently large to allow statistical processing.

2.2. Instruments

The instruments used in this study were adapted Colombian versions of instruments previously adapted and validated for Spanish secondary students by Blanco-Blanco, Casas & Mafokozy (2016). This Spanish study applied the following United States measures: *Mathematics and Science Self-Efficacy Scale* (MSSE; Fouad & Smith, 1997), *Math/Science Outcome Expectations* (Lent et al., 2003), *Math/Science Interest Scale* (MSIS; Smith & Fouad, 1999) and *Social Reactions scale* (Lent et al., 2003). In addition, a measurement for occupational objectives/considerations was designed and validated, consisting of an inventory of 10 briefly described professions or occupational qualifications. The occupational qualifications and the instructions were adapted from the scheme proposed by Gore (1996; Gore & Leuwerke, 2000). The occupational descriptions were taken from the O*NET program (www.onetonline.org). The results presented by Blanco-Blanco, Casas & Mafokozy (2016) suggest that all the scales are reliable and valid measures of the constructs. The reliability coefficients of the scales vary between .76 and .91. Factor analyses suggested that the solutions were aligned with the theoretical and conceptual structure of the scales. The scales also correlated with each other in a way consistent with the theory and previous research.

The adaptation process in the present study included the evaluation of all measurements by four Colombian experts (counselors and teachers). As a result of this review, in the Colombian version only a few items were slightly rephrased to adapt them to the Colombian context:

Math/Science self-efficacy. Self-efficacy was measured using 12 items that assess school students' confidence in their abilities to successfully perform mathematics and science-related tasks (e.g. "Earn an A in math", "Design and describe a scientific experiment you want to do"). Participants were asked to indicate on a 7- point rating scale, anchored by 1= no confidence at all, to 7= complete confidence, their confidence in their ability to accomplish each task. The alpha coefficient in the Spanish study was .86 and in the present study it was .84

Math/Science outcome expectations. A nine-item scale was used to assess outcome expectations. The items reflect a variety of positive outcomes that might accrue from going into an occupation that involves scientific or mathematical skills (e.g., "earn an attractive salary", "get respect from other people"). Subjects indicated their level of agreement with each statement on a 7-point scale ranging from strongly disagree (1) to strongly agree (7). Blanco-Blanco, Casas & Mafokozy (2016) found a reliability coefficient of .91 for this measurement. The scale had an alpha coefficient of .88 in this study.

Math/Science interests. Interests was measured by using a 16-item scale that assessed school students' interest in activities related to mathematics and science (e.g. "Solve math puzzles" and "Visit a science museum"). Participants indicated how interested they were in performing each of the 16 math/science related

activities (1=Not at all interesting to 7= very interesting). The internal reliability coefficient for the present sample was .89, identical to that reported for the Spanish sample.

Math/Science-related occupational aspirations. To assess occupational choice aspirations students indicated how seriously they would consider each of 10 occupations “as a possible career for yourself” (1 = Not Very Seriously; 7 = Very Seriously). Sample occupational titles were “Biologist”, “Astronomer” and “Physicist”. All titles were accompanied by a brief description. For example, Biologist was described as follows: “a person who researches or studies basic principles of plant and animal life, such as origin, relationship, development, anatomy, and functions”. The alpha coefficient of this 10-item occupational aspirations scale in the previous work with Spanish students was .88 and in this study it was .92.

Social support. Social support has been defined as perceived supportive influences from teachers, parents, and friends (see, among others, Garriot, Flores & Martens, 2013; Lent, Brown, Nota, & Soresi, 2003; Lent, Paixão, et al., 2010). In this study social support was measured via 4-items. Instructions indicated that “this part of the questionnaire asks about the types of reactions you might expect to receive from important people in your life, if you were to choose certain occupational paths. Imagine specifically that you wished to enter an occupation that involved scientific or mathematical skills (for example biologist, medical doctor, engineer).” They were then presented with the item stem, “If I were to enter such a field, I would...” followed by the four support statements (e.g., “feel support for this decision from important people in my life”). They were asked to indicate their level of agreement or disagreement with each statement on a 7-point scale (1= Strongly Disagree; 7=Strongly Agree). In previous studies with Italian and Portuguese secondary students a reliability coefficient in the range .81-.88 was found (Lent, Brown, Nota & Soresi, 2003; Lent, et al., 2010). In the study by Garriot, Flores & Martens (2013) the reliability coefficient was .90. Although in the prior study with Spanish students the α coefficient for social support was not reported (because Blanco, Casas & Mafokozy used a combined measurement of support and barriers), in the present study the α coefficient was acceptable for the 4-item social support scale ($\alpha=.75$).

2.3. Procedure

The questionnaire was completed voluntarily and anonymously in an average of 35 minutes by students in the participating schools. Permission was previously requested from the management of the schools and the consent of the participating students' families was also obtained. All data collection sessions were supervised by the first author of this study, who explained the task briefly to the students and dealt with the occasional queries they had.

3. Results

3.1. Analysis of data

The total number of subjects taking the survey was 2830, but cases that had one or more scales on which a participant did not answer at least 75% of the questions were excluded (Parent, 2012). This method resulted in the exclusion of 43 participants. Analysis of missing data for the 2787 remaining participants indicated that 1,2 % of all items for all participants/cases were missing. Given the small amount of missing data mean substitution was used to handle missing values. Additional analyses were carried out to identified univariate outliers (z-scores lower than 3.29) and multivariate outliers (as identified using the Mahalanobis distance procedure). No cases were eliminated as a result of this analysis. Finally, we assessed univariate and multivariate normality. Multivariate normal distribution of the variables in the models could not be assumed (Mardia's normalized coefficient estimated >5), which had to be taken into account in the subsequent analyses.

Structural equation modeling was performed using EQS 6.1. and the maximum likelihood (ML) estimation method. We modeled the measurement error in the observed variables representing each of the SCCT constructs by creating multiple observed indicators of each construct from the scale items. In the case of the perceived social support construct, the four original items formed the composite indicator. Item parcels were used to create multiple indicators for each of the other constructs (Bentler & Wu, 2005). Item parcels were created by taking the mean of a set of 3-4 items within a factor. Self-efficacy was indexed by four item parcels, with three items in each parcel. Outcome expectations were represented by three indicators containing 3 items. Interest was indexed by 4 parcels containing 4 items and, finally, three parcels with 3-4 items represented the occupational aspirations construct. This process produced a covariance matrix with 18 indicators as input data for each model test. The covariate matrices used in the analyses are available on request from the author.

Robust maximum likelihood estimation procedures were employed in all the analyses because of multivariate non-normal distribution of the variables (Bentler & Wu, 2005). Therefore, we used the Satorra-Bentler scaled chi-square test ($S-B\chi^2$) to evaluate the statistical fit of models to data, which is corrected for non-normality. Because of the chi-square test's dependence on sample size two other robust practical fit indices based on scaled statistics were used: the comparative fit index (CFI) and the root mean square error approximation (RMSEA). CFI values $\geq .95$ and RMSEA $\leq .05$ indicate a very close model-to-data fit while CFI values $\geq .90$ and RMSEA $\leq .08$ represent an adequate model-to-data fit (Kline, 2005). The main criterion used to judge significant model differences was a change in CFI of greater than .010 between nested models, because the chi-square difference test (which we also examined) has been found to be sensitive to sample size and model complexity (Cheung & Rensvold, 2002).

The hypothesized model was fitted via a two-step approach (Anderson & Gerbing, 1988; Kline, 2005). First, confirmatory factor analyses were conducted to determine whether the latent variables were adequately measured by the observed variables (one factor loading for each construct was fixed to 1). Then, path analyses were carried out to evaluate the structural model, which included only the relationships among variables in the hypothesized model (see figure 2).

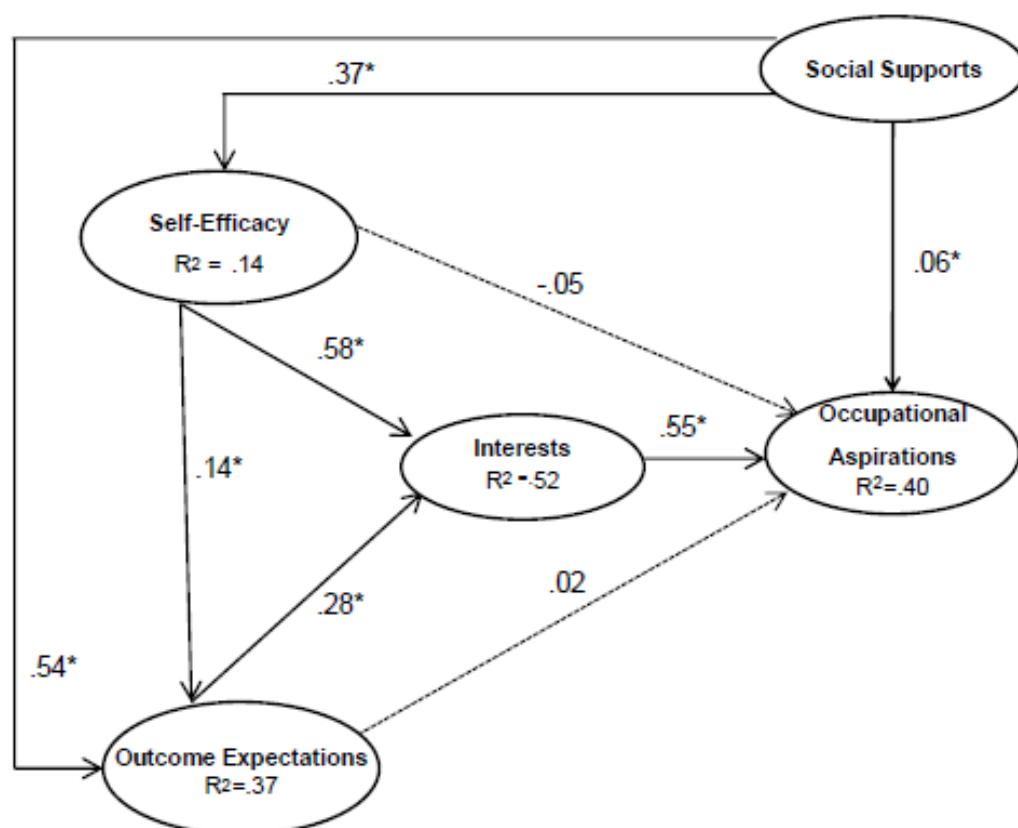


Figure 2. Social Cognitive Career Choice model tested in this study

3.2. Full sample analyses

As shown in Table 1, a five-factor measurement model produced a good fit to the data.

Table 1. Fit indices for the measurement and structural models

Model	χ^2	S-B χ^2	Df	Δ S-B χ^2	Δ df	RMSEA ^a	CFI ^a	Δ CFI ^a
<i>Full Sample</i>								
Measurement model	1028.79	827.22*	125	-	-	.045	.97	-
Structural model	1100.02	884.98*	126	61.53*	1	.046	.96	.01
<i>Random sample of 50% of subjects (n=1394)</i>								
Structural model	746.18	609.67*	126	-	-	.052	.96	-
<i>Multi-group analysis</i>								
Grouping variable: gender								
Measurement model without constraints	1181.74	956.26*	250	-	-	.032	.97	-
Measurement model with constraints on all loadings	1197.96	976.32*	263	15.33	13	.031	.97	.00
Structural models without constraints	1267.72	1033.75*	265	-	-	.032	.96	-
Structural model with constraints on all structural paths	1290.74	1052.97*	274	19.02*	9	.032	.96	.00
Grouping variable: ethnicity								
Measurement model without constraints	1336.82	1081.21*	375	-	-	.026	.96	-
Measurement model with constraints on all loadings	1349.98	1097.41*	388	12.54	13	.026	.96	.00
Structural models without constraints	1413.41	1149.34*	391	-	-	.027	.96	-
Structural model with constraints on all structural paths	1433.24	1166.31*	400	16.69	9	.027	.96	.00

^aDerived from robust maximum likelihood estimation

* $p < .05$.

Although the chi-square test was significant (as expected, given the sample size), the CFI and RMSEA indices met the cut-off criteria ($CFI \geq .95$ and $RMSEA \leq .05$) very successfully and all indicators significantly loaded in their respective factors (see table 2).

Table 2. Means, Standard Deviations, Factor Loadings, Error and R^2 in Observed Variables (Standardized solution)

Variable	M	SD	Factor Loading	Error	R^2
Self-Efficacy					
Parcel 1	5.33	1.17	.55	.84	.31
Parcel 2	4.87	1.19	.73	.69	.53
Parcel 3	4.71	1.34	.77	.64	.60
Parcel 4	4.52	1.32	.72	.69	.53
Outcome Expectations					
Parcel 1	5.67	1.21	.84	.55	.70
Parcel 2	5.96	1.20	.89	.45	.80
Parcel 3	5.79	1.22	.84	.55	.70
Interest					
Parcel 1	5.17	1.27	.78	.63	.60
Parcel 2	4.94	1.32	.83	.55	.70
Parcel 3	5.07	1.22	.77	.64	.60
Parcel 4	5.06	1.29	.79	.61	.62
Occupational aspirations					
Parcel 1	3.84	1.60	.87	.49	.76
Parcel 2	4.08	1.67	.90	.44	.80
Parcel 3	3.82	1.67	.86	.51	.74
Social Support					
Item 1	5.16	1.74	.56	.81	.34
Item 2	5.81	1.61	.67	.74	.45
Item 3	5.48	1.70	.65	.76	.42
Item 4	5.64	1.68	.73	.69	.53

Note. Score range for all variables is 1-7. All factor loadings are statistically significant at the $p < .05$ level

Loadings ranged from .55 (parcel 1 of self-efficacy) to .90 (parcel 2 of occupational aspirations), but only four out of eighteen variables showed a loading lower than .70. Correlations among latent variables are included in Table 3.

Table 3. Correlations among Latent Variables

	1	2	3	4	5
1. Self-Efficacy	-	.34	.67	.40	.34
2. Outcome Expectations		-	.47	.33	.59
3. Interests			-	.63	.44
4. Occupational aspirations				-	.35
5. Social Support					-

Note. All correlations are significant at the .05 level

The structural model also produced a good fit to the data (again $CFI \geq .95$ and $RMSEA \leq .05$). In fact, the structural model did not differ from the measurement model on the ΔCFI criterion ($\Delta CFI = .01$), although $\Delta S-B\chi^2$ was significant (see Table 1). In order to evaluate the stability of the results, the model estimation was replicated on a random sample of 50% of participants ($n=1394$). Fit indices values represented also an adequate model-to-data fit in this subsample (see table 1).

All the paths hypothesized in the model were significant, with standardized coefficients of moderate to large magnitude, except two (see Figure 2). The only non-significant coefficients were for the direct paths from self-efficacy to occupational aspirations and from outcome expectations to occupational aspirations. However, the indirect effects hypothesized did prove statistically significant (see Table 4).

The R^2 values in Figure 2 represent the proportion of variance in each dependent latent variable that is explained by the factors in this model. Collectively, the predictors accounted for 52% of variance in interests and 40% of the variance in occupational aspirations.

Table 4. Standardized indirect and total effects

Predictor	Criterion	Indirect Effect	Total Effect
Self-efficacy	Interests	.04	.62
	Occupational Aspirations	.39	.34
Outcome Expectations	Occupational Aspirations	.17	.19
Social Support	Outcome expectations	.05	.59
	Interests	.38	.38
	Occupational Aspirations	.23	.29

Note. All parameters are significant at $p < .05$

3.3. Multi-group analyses

Separate covariance matrices were used to conduct multi-group analyses between male ($n=1300$) and female ($n=1483$). In addition, a multi-group analysis was used to test invariance across ethnic groups: white Colombians ($n=628$), mestizo

Colombians ($n=994$), and Afro-Colombians ($n=1068$). In both analyses, two hypotheses were tested: (a) equal number of factors and item loadings, and (b) equal number of factors, item loadings, and path coefficients among latent factors. This was done by developing two nested versions (restrictive and unrestrictive) of the measurement and structural nested models. If the most restrictive nested model fits the data as well as the least restrictive model, then there is support for the invariance of the constrained parameters. The usefulness of testing unconstrained measurement models stems from their role as a baseline model. In multi-group comparison, failure to support the first hypothesis about *configural invariance* (Meredith, 1993) suggests that the constructs are being mapped differently across groups. If configural invariance is supported, a more restricted model can be used. When cross-group metric invariance constraints have already been placed on factor loadings, invariance constraints on the factor regression coefficients in the structural model can be tested. If path coefficients among latent factors are the same across groups, the latent causal process being modeled can be considered as similar across groups.

The satisfactory fit shown in Table 1 for the unconstrained measurement model by gender indicates that the proposed model did not differ across groups with regard to the number of factors ($CFI \geq .95$ and $RMSEA \leq .05$). Configural invariance was thus supported. The fit of the constrained and unconstrained measurement models was then compared. As an identical CFI index was obtained for both measurement models ($CFI=.97$) the pattern of factor loadings appears to be equivalent across gender ($\Delta S-B\chi^2$ was also not significant). The constrained structural model did not differ from the unconstrained structural model on the ΔCFI criterion ($\Delta CFI=.00$), although $\Delta S-B\chi^2$ was significant. As ΔCFI was considered the main criterion in this study, these results indicated that structural paths are invariant across gender.

The comparison by ethnic group (Table 1) indicated that the measurement models both produced adequate ($CFI \geq .95$ and $RMSEA \leq .05$) and comparable fit indices to the data ($\Delta CFI=.00$), suggesting equivalence across groups in number of factors and item loadings. Finally, the difference in fit between the constrained and unconstrained structural models was not significant ($\Delta CFI=.00$; $p [\Delta S-B\chi^2] > .05$). These results suggest that structural paths are invariant across ethnic groups.

4. Discussion

The general objective of the study was to evaluate the core of SCCT interest and choice model with Colombian secondary students in the scientific and mathematical field. Additionally its validity was examined for male and female students and for different ethnic groups, with a view to verifying whether the causal relationships established between the different socio-cognitive constructs operate in a similar way when dealing with people belonging to ethnic minorities (e.g. Afro-Colombians). As the model produced a good fit to the data in all the samples considered, the overall results supported the usefulness of this theoretical

framework to explain the processes of vocational development of Colombian students irrespective of gender and ethnicity.

According to the SCCT interest model, math/science self-efficacy and outcome expectations directly predicted interests (hypothesis 1). Self-efficacy also appeared to influence outcome expectations and affect math/science interests through outcome expectations (hypothesis 2). The choice model of Lent et al. (1994) also appeared to be at least partially applicable to the Colombian secondary students, given that math/science interests directly affected occupational aspirations (hypothesis 3) and self-efficacy and outcome expectations indirectly affected occupational aspirations (hypothesis 4). However, the direct effects of self-efficacy and outcome expectations were not significant with respect to occupational aspirations.

The non-significant path from self-efficacy to occupational aspirations/goals is consistent with some prior research in the STEM domain (Garriot, Flores & Martens, 2013; Jian & Zhang, 2012). Lent, Brown, Nota et al. (2003) and Lent, Da Silva, Paixão & Leitão (2010) also found significant paths between self-efficacy/goals constructs in some of Holland's six RIASEC themes but not in others. In these two studies, one anomalous finding was that the self-efficacy-goals path was negative in some themes, as we have also observed ourselves. As the correlation between the two latent variables was positive and large also in the present study (.40), the negative path is likely to be the result of statistical suppression. This combination of results suggests that, although interests could mediate the relationship between self-efficacy and occupational aspirations, this effect may vary according to the content of the area assessed. It should be noted in this connection that self-efficacy has a considerable indirect effect on the occupational aspirations in this study.

We also found that outcome expectations did not produce a significant direct effect path to occupational aspirations. Although this result differs from the most frequent findings in research into SCCT with secondary students, Lent et al. (2011) noted that some inconsistencies in this path can be identified from prior research with STEM university students. Indeed, some studies with engineering and computing students found outcome expectations did not directly predict goals. By contrast, outcome expectations have been useful predictors of choice in other research with STEM students (e.g., Quimby, Seyala & Wolfson, 2007). The reasons for these inconsistencies in the predictive utility of outcome expectations are unclear, but the definition of the measurement of expectations could be an important cause (Lent et al., 2011).

Nevertheless, our results did clearly confirm the predictive value of perceived social support in the model (Hypothesis 5). Firstly, consistent with previous research with secondary students (e.g. Garriot, Flores & Martens, 2013) and university students (e.g. Lent et al., 2011), an important direct influence of perceived support on self-efficacy was identified, as well as a clearly smaller direct effect on occupational consideration. Modest values for the direct effect of social support on occupational intentions (lower than .10) have been also found for Italian secondary students (Lent, Brown, Nota & Soresi, 2003), Portuguese

secondary students (Lent, Paixão, et al., 2010) and Mexican American secondary students (Navarro, Flores & Worthington, 2007). Secondly, our results supported the hypothesis put forward by Sheu et al. (2010), which links perceived social support to outcome expectations. Finally, the findings of the present study support the idea that the relation of contextual variables to goals is mediated by outcome expectations as well as by self-efficacy, because in addition to direct effects, social support produces very important indirect effects on interests and occupational aspirations.

Collectively, the predictors in the abbreviated 5-variable model tested in the present study accounted for a substantial proportion of the explained variance of interests and occupational aspirations when compared with the results of past research on SCCT in math and science-intensive fields as well as in other areas (see Garriot, Flores & Martens, 2013; Sheu et al., 2010). The findings also indicate that the predictive usefulness of social cognitive variables is not moderated by gender or by ethnic group (hypotheses 6 and 7). That is, SCCT variables may help explain math/science interests and occupational aspirations of male and female Colombian students and among white, mestizo and Afro-Colombian students. The results obtained in this study referring to the Afro-Colombian minority are thus consistent with most of the research carried out in the United States with Afro-American students (Lent & Sheu, 2010).

Although the overall results of this study encourage us to continue doing research into the usefulness of SCCT to understand and foster the vocational development of Colombian students, the findings presented should be interpreted in the light of some of its limitations. Firstly, although the sample was large, it was not selected from the population on a random basis and consisted mainly of students in public schools, so that caution must be exercised in any generalization of the results. Moreover, the majority of students were in the age range 14 to 16, which should also be borne in mind. Secondly, as the evaluation of the SCCT model was carried out specifically in the area of science and mathematics, its results cannot be generalized to other areas. In addition, as an abbreviated model was analyzed, mainly focusing on the core of the SCCT model, only limited evidence is provided concerning other relevant socio-cognitive variables. Finally, as the design proposed was transversal the results cannot be interpreted in strictly causal terms.

However, these limitations point to possible future areas of research. It thus seems opportune and relevant to evaluate SCCT in new representative samples, including students enrolled in the final courses of the secondary education, and in areas other than science and mathematics, with a view to verifying whether the results obtained here can be generalized wholly or partly to the general secondary population and to other fields. In addition, it could be useful to replicate this study with samples of secondary students in other countries in the region, with a view to verifying its explanatory capabilities in the wider Latin American context. Once reasonable evidence is available regarding the fit of the core of the SCCT model in this context, future research should also analyze more complex models, which include other variables such as perceived social barriers and experiences of

learning that determine self-efficacy and outcomes expectations. Finally, longitudinal studies are necessary to draw conclusions regarding causality.

These preliminary results allow us to value this theoretical framework positively as a possible basis for the design of educational initiatives that will have a positive effect on processes of vocational development among Colombian secondary students in the fields of science and mathematics. Such initiatives should be geared to encouraging self-efficacy and positive outcomes expectations in the area and stimulating the social support needed for students to select and persist in scientific and mathematical careers.

In conclusion, the present findings support the use of SCCT to explain and predict the process involved in the development of math/science interests and choice of goals in Colombian secondary students. These results contribute to SCCT research by extending empirical evidence about interest and choice models across cultural settings, encourage further research in the area and can provide patterns for the design of interventions in the area of career development.

5. References

- Anderson, J., & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411–423. doi:10.1037/0033-2909.103.3.411.
- Arisitizábal, S. (2000). La diversidad étnica y cultural de Colombia: un desafío para la educación [The ethnic and cultural diversity of Colombia: a challenge for education]. *Pedagogía y Saberes*, 15. Retrieved from: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab15_09arti.pdf
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*, NJ: Prentice Hall.
- Bentler, P. M., & Wu, E. J. C. (2005). *Eqs 6.1 for Windows user's guide*. Encino, CA: Multivariate Software.
- Blanco, A. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica [Social cognitive career model: a review of more than a decade of empirical research]. *Revista de educación*, 350, 423–445.
- Blanco-Blanco, A., Casas, Y., & Mafokozi, J. (2016). Adaptación y propiedades psicométricas de escalas sociocognitivas. Una aplicación en el ámbito vocacional científico-matemático [Adaptation and psychometric properties of sociocognitive scales. An application in the math/science vocational area]. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(1), 8–28. doi:10.5944/reop.vol.27.num.1.2016.17005
- Brown, S., Tramayne, S., Hoxha, D., Telander, K., Fan, X., & Lent, R.W. (2008). Social cognitive predictors of college students' academic performance and persistence: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 72, 298–308. doi:10.1016/j.jvb.2007.09.003.
- Byars-Winston, A., Estrada, Y., Howard, C., Davis, D., & Zalapa, J. (2010). Influence of social cognitive and ethnic variables on academic goals of underrepresented students in

- science and engineering: A multiple-groups analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 57 (2), 205–218. doi.org/10.1037/a0018608.
- Cerquera, O.H. (2014). Estado del arte del rendimiento académico en la educación media [State of the art in academic performance in secondary education]. *Historia de la Educación Colombiana*, 17 (17), 197-220.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9, 233–255. doi: 10.1207/S15328007SEM0902_5.
- Colombia. National Administrative Department Of Statistics (2007). [Departamento Administrativo Nacional de Estadística]. *Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica*. [Colombia: a multi-cultural nation. Its ethnic diversity]. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia_nacion.pdf.
- Colombia. National Ministry Of Education. (2014). [Ministerio de Educación Nacional]. *Así están la regiones según las PRUEBAS SABER* [So are the region according PRUEBAS SABER]. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article>.
- Cupani, M., & Lorenzo, J. (2010). Evaluación de un modelo social-cognitivo del rendimiento en matemática en una población de preadolescentes argentinos [Evaluation of social cognitivemodel of academic performance in mathematics in an adolescent Argentineans sample]. *Infancia y Aprendizaje*, 33 (1) 63-74. doi: 10.1174/021037010790317216.
- Cupani, M., & Pautassi, R.M. (2013). Predictive contribution of personality traits in a socio-cognitive model of academic performance in mathematics. *Journal of Career Assessment*, 21 (3), 395-413. doi: 10.1177/1069072712475177.
- Cupani, M., & Pérez, E. R. (2006). Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad [Career goals choice: the contribution of vocational interests, self-efficacy and the personality traits]. *Interdisciplinaria*, 23 (1), 81-100.
- Fouad, N.A. & Smith, P.L. (1997). Reliability and validity evidence for the middle school self-efficacy scale. *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 30, 17-31.
- Garriot, P.O., Flores, L.Y., & Martens, M.P. (2013). Predicting the math/science career goals of low-income prospective first-generation college students. *Journal of Counseling Psychology*, 60, 200-209. doi:10.1037/a0032074.
- Geromini, S., Bergero, M. S., Di Blasi, M. A., Pelem, M. E., Carvajal, L., & Bosch, H.E. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 2, (3), 131-140.
- Gore, P. A., & Leuwerke, W. C. (2000). Predicting occupational considerations: A comparison of self-efficacy beliefs, outcome expectations, and person environment congruence. *Journal of Career Assessment*, 8, 237–250. doi: 10.1177/106907270000800303.
- Katsikis, D., & Sygkollitou, E. (2013). Social cognitive career interest and choice model across Holland types in Greek mid-adolescents. *Scientific Annals-School of Psychology*, 10, 69-99.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 36-49. doi:10.1037//0022-0167.47.1.36.
- Lent, R. W., Sheu, H., Gloster, C. S., & Wilkins, G. (2010). Longitudinal test of social cognitive model of choice in engineering students at historically black universities. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 387-394. doi:10.1016/j.jvb.2009.09.002.
- Lent, R.W., Lopez, F.G., Sheu, H., & Lopez, A.M. (2011). Social cognitive predictors of the interests and choices of computing majors: Applicability to underrepresented students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 184-192. doi:10.1016/j.jvb.2010.10.006.
- Lent, R. W., Sheu, H., Singley, D., Schmidt, J., Schmidt, L., & Gloster, C. (2008). Longitudinal relations of self-efficacy to outcome expectations, interest, and major choice goals in engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 73, 328-335. doi.org/10.1016/j.jvb.2008.07.005.
- Lent, R., & Sheu, H. (2010). Applying social cognitive career theory across cultures: Empirical status. In J.G. Ponterotto, J. M. Casas, L. A. Suzuki & C. M. Alexander, (eds.), *Handbook of multicultural counseling* (3rd.) (691-701). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lent, R., Brown, S., Sheu, H., Schmidt, J., Brenner, B., Gloster, C., Wilkins, G., Schmidt, L., Lyons, H., & Treistman, D. (2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically black universities. *Journal of Counseling Psychology*, 52, 84-92. doi: 10.1037/0022-0167.52.1.84.
- Lent, R.W., Brown, S.D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45 (1), 79-122. doi: 10.1006/jvbe.1994.1027.
- Lent, R.W., Brown, S.D., Nota, L., & Soresi, S. (2003). Testing social cognitive interest and choice hypotheses across Holland types in Italian high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 101-118. doi: 10.1016/S0001-8791(02)00057-X.
- Lent, R.W., Paixão, M.P., Da Silva, J.T., & Leitão, L.M. (2010). Predicting occupational interests and choice aspirations in Portuguese high school students: A test of social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 244-251. doi: 10.1016/j.jvb.2009.10.001.
- Lent, R. W., Sheu, H., Gloster, C. S. & Wilkins, G. (2010). Longitudinal test of the social cognitive model of choice in engineering students at historically Black universities. *Journal of Vocational Behavior*, 76 (3), 387-394. doi:10.1016/j.jvb.2009.09.002.
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis and factorial invariance. *Psychometrika*, 58, 525-543. doi: 10.1007/BF02294825.
- Navarro, R.L., Flores, L.Y., & Worthington, R.L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: a test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54, 320-335. doi:10.1037/0022-0167.54.3.320.
- Ocde/Cepal/Caf(2015). *Economic outlook in Latin America 2016* [Perspectivas económicas de América Latina]. Paris: OECD Publishing.
- Parent, M.C. (2013). Handling Item-Level Missing Data: Simpler Is Just as Good. *The Counseling Psychologist*, 41(4), 568-600. doi: 10.1177/0011000012445176.

- Peralta, C., Caspary, M., & Boothe, D. (2013). Success factors impacting Latina/o persistence in higher education leading to STEM opportunities. *Cultural Studies of Science Education*, 8, (4), 905–918. doi: 10.1007/s11422-013-9520-9.
- Quimby, J. L., Seyala, J. L. & Wolfson, N. D. (2007). Social Cognitive Predictors of African American Adolescents' Career Interests. *Journal of Career Development*, 33 (4), 376–394. doi: 10.1177/0894845307300414.
- Rivera, M. (2015). Rendimiento escolar, crianza, origen étnico y agentividad. [Educational performance, upbringing, ethnic origin and agentivity]. *Integración Académica en Psicología*, 3 (9), 48–56.
- Rodríguez C., Inda, M., & Fernández, M.C. (en prensa, 2015). Influence of social cognitive and gender variables on technological academic interest among Spanish high-school students: testing social cognitive career theory. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*. doi: 10.1007/s10775-015-9312-8.
- Sánchez, A. (2011). Etnia y rendimiento académico en Colombia [Ethnicity and academic performance in Colombia]. *Revista de Economía del Rosario*, 14 (2), 189 – 227.
- Sheu, H., Lent, R.W., Brown, S.D., Miller, M.J., Hennessy, K.D., & Duffy, R.D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252–264. doi: 10.1016/j.jvb.2009.10.015.
- Smith, P. L., & Fouad, N. A. (1999). Subject-matter specificity of self-efficacy, outcome expectancies, interests, and goals: Implications for the social-cognitive model. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 461–471. doi: 10.1037/0022-0167.46.4.461.
- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2015). La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países [The Choice of Scientific and Engineering Higher Studies: Analysis of Some Influential Factors across Six Countries]. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(2), 264–277. doi: 10498/17251.
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50 (5), 1081–1121. doi:10.3102/0002831213488622.
- Zalazar, M. F., Cupani, M., & De Mier, V. (2015). Evaluation of the performance model of Social Cognitive Theory of Career: contributions of differential learning experiences. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 67 (4), 153–168. doi: 10.13042/Bordon.2015.67410.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS GLOBALES Y DISCUSIÓN

En esta apartado se desarrolla la discusión global de los resultados obtenidos en las publicaciones que hacen parte de la tesis doctoral.

Los estudios pertenecientes a la presente tesis son un aporte al desarrollo de la SCCT en el ámbito científico-matemático, teniendo como principales hallazgos:

1. El submodelo de *desempeño académico-profesional* es la única estructura teórica de la SCCT que cuenta con desarrollo en Hispanoamérica, para los otros modelos, *desarrollo de intereses* y *elección vocacional*, no se poseía evidencia alguna acerca de su validez en este contexto.
2. Las escalas adaptadas al idioma español para estudiantes de educación secundaria que se presentan en esta tesis constituyen medidas fiables y válidas de los constructos cognitivo sociales relevantes para el desarrollo vocacional en el ámbito científico-matemático (autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, aspiraciones ocupacionales y apoyos y barreras sociales percibidas).
3. El modelo propuesto posee un buen ajuste de los datos independientemente del género y la etnia, lo que constituye una evidencia del valor empírico de la SCCT y la utilidad del modelo de elección vocacional en el contexto colombiano.

Comentamos a continuación cada uno de estos tres hallazgos.

El submodelo de *desempeño académico-profesional* es la única estructura teórica de la SCCT que cuenta con desarrollo en Hispanoamérica, para otros modelos, *desarrollo de intereses* y *elección vocacional*, no se poseía evidencia alguna acerca de su validez en este contexto.

El fin del estudio número uno fue revisar la investigación concerniente a la TCS en el contexto hispanoamericano, teniendo como puntos fuertes la no existencia de revisiones sistemáticas ni meta-análisis con anterioridad que permitieran explorar el desarrollo que ha tenido esta teoría en el contexto citado. Además, para la tesis doctoral era especialmente importante hacer esta exploración, ya que permitía observar qué estudios se habían realizado específicamente en el área del desarrollo de intereses y la elección vocacional, lo cual es el foco central de la misma.

Para tal fin se determinaron los criterios de inclusión, los cuales especificaban que fueran artículos de investigación relacionados con el ámbito educativo, en idioma español o inglés,

publicados entre los años 2000-2014 y que hubieran sido realizados en países hispanoamericanos con muestras del mismo origen, lo cual permitió identificar 58 estudios. Como puntos generales de análisis se tuvo en cuenta el número de artículos por año, país, revistas de publicación y áreas temáticas.

Los resultados muestran que el año de mayor producción ha sido el 2012, siendo México el país que más estudios ha aportado al desarrollo de la TCS. La revista *Formación Universitaria* cuenta con el mayor número de artículos publicados sobre la teoría y el área de mayor desarrollo ha sido el de la *autoeficacia, rendimiento académico y motivación*, seguido de los estudios que tienen como fin el *diseño y validación de medidas*., En tercer lugar se encuentra la *autoeficacia docente* y el área de menor desarrollo en Hispanoamérica ha sido el de *autoeficacia vocacional y la SCCT*.

El interés de la tesis en particular gira alrededor del área de la *autoeficacia vocacional y la SCCT*. Esta cuenta con 5 estudios localizados en Argentina, los cuales han sido desarrollados específicamente sobre el submodelo de desempeño académico-profesional, con diseños de tipo correlacional y *path analysis*. Los resultados fueron consistentes en relación a la fundamentación teórica, lo cual vislumbra un buen panorama para el avance de la SCCT en América Latina, siendo esta una necesidad álgida para la SCCT en el desarrollo de los procesos de validación transcultural, lo cual permitiría elevar el valor empírico y predictivo de la misma (Lent & Brown, 2006).

Las limitaciones que presenta este estudio se relacionan principalmente con el objetivo general de proporcionar una visión panorámica y un diagnóstico global de la investigación publicada en la región. Esa falta de especificidad ha introducido dificultades metodológicas, como el número alto inicial de referencias y la necesidad de un elevado filtrado *a posteriori* por parte de los investigadores, lo cual ha impedido un análisis más minucioso del campo.

Las escalas adaptadas al idioma español para estudiantes de educación secundaria que se presentan en esta tesis constituyen medidas fiables y válidas de los constructos cognitivo sociales relevantes para el desarrollo vocacional en el ámbito científico-matemático (autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, aspiraciones ocupacionales y apoyos y barreras sociales percibidas).

El objetivo de este estudio fue facilitar medidas válidas y fiables para las variables pertenecientes al modelo SCCT, adaptadas al idioma español para estudiantes de educación secundaria, teniendo como referente las áreas científico-matemáticas. Este estudio tiene como punto fuerte la no existencia de instrumentos que permitieran medir estas variables con estudiantes de educación secundaria en el idioma citado, con énfasis en las áreas STEM.

Para tal fin, primero se hizo la selección de instrumentos sociocognitivos, para lo cual se establecieron los siguientes criterios: debían estar centrados en las áreas científico-matemáticas, contar con propiedades psicométricas sólidas, ser breves, haber ya sido utilizados con estudiantes de educación secundaria y que contaran con una correcta definición desde la perspectiva de la SCCT (Lent & Brown, 2006). Ya seleccionados los instrumentos se dio paso a la adaptación de los mismos en manos de especialistas y con dominio de los idiomas inglés-español, también con la participación de un experto en la SCCT. Finalmente, se realizó la evaluación psicométrica de los instrumentos, proceso en el cual se desarrolló un análisis descriptivo, análisis de ítems, análisis de fiabilidad de las escalas, análisis correlacionales y análisis factorial exploratorio.

Como resultados obtuvimos que las escalas muestran una consistencia interna satisfactoria, por encima de .91 con la excepción de la escala de apoyos y barreras sociales, que mostró una consistencia de .76, siendo este un resultado aceptable teniendo en cuenta el propósito de la investigación (Nunnally, 1978; Prieto & Delgado, 2010). En términos de adecuación para la factorización, las pruebas KMO arrojaron valores superiores a .80, considerándose este como un valor satisfactorio (Lloret, Ferreres, Hernández & Tomás, 2014). Por otro lado, la previsión conceptual acerca de la estructura factorial de las escalas fue verificada por los resultados. Los modelos mostraron un ajuste satisfactorio de acuerdo a la prueba GFI con valores entre .98 y 1.00, y el índice RSMR también tuvo valores satisfactorios por lo general, entre .03 y .06. Sólo la escala de objetivos o aspiraciones ocupacionales arrojó un valor de .08 en el índice RSMR, el cual se puede considerar aceptable (Ruíz, Pardo, San Martín, 2010).

A partir de estos resultados se puede considerar que hay una batería de medidas que son adecuadas para evaluar variables sociocognitivas a la luz de la SCCT en áreas científico-matemáticas para estudiantes de educación secundaria de habla española. De hecho, si los modelos teóricos quieren sobrevivir desde la perspectiva científica, deben poseer medidas fiables y válidas que permitan comprobar empíricamente las relaciones establecidas entre los constructos que les definen (Lent & Brown, 2006).

Del presente estudio se deben mencionar limitaciones ligadas a la muestra usada. A pesar de ser muy amplia y con una composición adecuada de variables socio-demográficas, su selección no fue aleatoria. Por otro lado, a pesar de que las soluciones factoriales fueron teóricamente significativas para todas las escalas, el ajuste del modelo no fue totalmente satisfactorio para la medida de aspiraciones u *objetivos ocupacionales*, en cuya solución se explicó una proporción más bien modesta de varianza, y finalmente se hallaron comunalidades discretas, lo cual debe ser tenido en cuenta en futuras investigaciones.

El modelo propuesto posee un buen ajuste de los datos independientemente del género y la etnia, lo que constituye una evidencia del valor empírico de la teoría SCCT y la utilidad del modelo de elección vocacional en el contexto colombiano.

El fin de este estudio fue validar la estructura causal de la SCCT con estudiantes colombianos y a su vez verificar la invarianza del mismo en relación al género y la etnia de acuerdo al modelo propuesto. Los puntos fuertes de este estudio fueron que por primera vez se efectuaba la validación de la SCCT, específicamente con el submodelo de intereses y elecciones vocacionales, en estudiantes latinoamericanos de secundaria, lo cual es un aporte a los estudios transculturales de la teoría. Por otro lado se efectúa el estudio con población étnicamente diversa de origen latinoamericano, no existiendo un estudio con estas características de momento y, finalmente, se analiza el papel de la variable apoyo social en este contexto aun no allanado.

En miras al objetivo, se usó la metodología de modelos de ecuaciones estructurales para verificar el ajuste del modelo hipotetizado. Adicionalmente se realizó un análisis multigrupo teniendo en cuenta los grupos étnicos de la muestra y el género.

A partir de lo planteado en las hipótesis se halló que:

Nuestros resultados confirman que la autoeficacia científico-matemática y las expectativas de resultado científico-matemáticas predicen los intereses en el área (hipótesis 1), hallazgo que es concordante con los de otras muchas investigaciones desarrolladas con estudiantes de educación secundaria que tienen como referente la SCCT (p.e. Blanco-Blanco, 2015; Chen et. al., 2016; Luse, Rursch & Jacobson, 2014).

También fue verificada la influencia de la autoeficacia científico-matemática sobre las expectativas de resultado científico-matemático, las cuales a su vez tienen influencia indirecta en los intereses científico-matemáticos (hipótesis 2), lo cual se evidencia también en los estudios de Luse, Rursch & Jacobson, (2014) y Lent, Brown, Nota & Soresi (2003), siendo este resultado coherente con la teoría central de la SCCT (Lent, Brown & Hackett, 1994).

Los intereses científico-matemáticos afectaron de manera directa a las aspiraciones ocupacionales, correspondiendo este resultado a la verificación de la hipótesis 3, efecto que presta apoyo a otro de los principales supuestos establecidos por el modelo planteado por Lent, Brown & Hackett (1994).

La hipótesis 4 presenta un resultado anómalo, ya que la SCCT, a la luz de la teoría, supone que la autoeficacia y las expectativas de resultado afectan las aspiraciones ocupacionales de forma directa e indirecta. De ello solo se confirmó en este estudio los efectos indirectos con resultados satisfactorios, mientras que los efectos directos no fueron significativos. Encontrar que la

autoeficacia no influye de forma directa en las aspiraciones y las metas se ha presentado en estudios que también están relacionados con la áreas STEM (Garriot, Flores & Martens, 2013; Jian & Zhang, 2012; Lent, Brown, Nota & Soresi, 2003; Lent, Da Silva, Paixão & Leitão, 2010; Luse, Rursch & Jacobson, 2014; Scheuermann, Tokar & Hall, 2014). En relación a este caso se podría suponer que aunque los intereses entren a mediar en la relación entre la autoeficacia y las aspiraciones ocupacionales, siendo alto el efecto indirecto entre las mismas, ésta puede variar según el contenido del área que se evalúa.

La relación directa entre las expectativas de resultado y las aspiraciones ocupacionales, como ya se dijo, tampoco se verificó en esta investigación. Este resultado es contradictorio de acuerdo a lo hipotetizado por la teoría, sin embargo se presentó este fenómeno también en una investigación desarrollada por Lent, López, Sheu & López (2011) con estudiantes universitarios. Es de tener en cuenta que investigaciones realizadas han verificado la relación directa entre las expectativas de resultado y las aspiraciones ocupacionales con estudiantes de educación secundaria (Blanco-Blanco, 2015; Luse, Rursch & Jacobson, 2014; Quimby, Seyala & Wolfson, 2007). Este tipo de resultados pueden responder a que posiblemente el instrumento no ha capturado de forma efectiva lo que se buscaba en relación a la variable en cuestión, aunque las razones frente a este fenómeno aun no están bien definidas (Lent, López, Sheu & López, 2011).

Por otra parte se confirma el valor predictivo del apoyo social, tal como se establecía en la quinta hipótesis. Este resultado también es compatible con estudios realizados con estudiantes de educación secundaria por Garriot, Flores & Martens (2013), Fouad et. al., (2010) e Inda, Rodríguez & Peña (2016), y con estudiantes universitarios (Lent, et. al., 2011).

El resultado también muestra que se presenta una influencia directa y satisfactoria del apoyo social sobre la autoeficacia, con un efecto directo menor sobre las aspiraciones ocupacionales. La investigación, por otro lado, apoya la teoría en relación al vínculo entre el apoyo social y las expectativas de resultado (Sheu et. al., 2010), a su vez ratifica que la relación de las variables contextuales y la aspiraciones ocupacionales esta mediada por la autoeficacia y las expectativas de resultado, puesto que además de los efectos directos que se pueden evidenciar, el apoyo social genera efectos indirectos considerables para los intereses y las aspiraciones ocupacionales.

Por último se quiso verificar la invarianza del modelo propuesto a través de las distintas muestras relacionadas con el género y la etnia, de lo cual se pudo observar que el valor predictivo de la estructura planteada no se vio afectada en relación a ellas. Este resultado permite verificar la hipótesis 6 y 7 del presente estudio, lo cual determina que las variables pertenecientes al modelo pueden ayudar a explicar los intereses vocacionales, relacionados con las áreas STEM, de los estudiantes de educación secundaria en Colombia, independientemente del sexo o la raza al cual

pertenezcan, lo cual concuerda con resultados dados por Curtin, Malley, Stewart (2016), Lent & Sheu (2010) y Navarro, Flores, Lee & González, (2014).

A partir de lo expuesto se observa que la presente investigación permitió verificar gran parte de los postulados del núcleo central de la SCCT con población colombiana, pertenecientes al nivel educativo de educación secundaria, teniendo como referente una muestra diversa en relación a la raza y el género.

En conjunto, los predictores explicaron el 52% de la varianza de los intereses y el 40% de la varianza de las aspiraciones ocupacionales. Ello indica un poder explicativo notable y similar al hallado en la investigación previa (Sheu et. al., 2010).

Es de destacar que la variable apoyo social representa un indicador moderado en el proceso de elección vocacional de los estudiantes colombianos, siendo este un referente para posibles futuras investigaciones, las cuales pueden tener en cuenta la variable y a su vez introducir más factores contextuales que permitan conocer fenómenos adicionales desde esta perspectiva en los procesos vocacionales para la región.

Las limitaciones que presenta el estudio están relacionadas con el hecho de haber presentado una estructura abreviada del modelo, teniendo como referente el núcleo central de la SCCT, lo cual conlleva ofrecer pruebas limitadas de otras variables que pertenecen a la teoría. Además, existe la imposibilidad de generalizar los resultados con respecto a áreas distintas a las STEM y a otros contextos. Lo anterior en todo caso señala caminos para la investigación futura en este ámbito, que es un aspecto que trataremos en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

En este capítulo presentamos las conclusiones globales de la investigación y señalamos algunas de las principales líneas a desarrollar por los futuros trabajos en el campo:

1. La investigación sobre la TCS en el contexto hispanoamericano aún es un territorio con muchos caminos por allanar. El desarrollo de la misma es incipiente, siendo de vital importancia aumentar los esfuerzos por incrementar la aplicación de la teoría en las distintas áreas de desarrollo. En particular la SCCT ha sido la menos trabajada, sin embargo los pocos resultados con los que se cuenta dan muestra inicial de su validez y de las posibilidades que tiene la misma para la región. Por ello es relevante insistir en estudios que desarrollen este marco teórico, dado el valor heurístico que ha mostrado alrededor de diversos y distintos contextos.
2. El trabajo empírico sobre la validación de la SCCT necesita de medidas en español fiables y válidas, aún escasas o poco apropiadas. El presente trabajo puso a disposición del desarrollo de la SCCT una batería de instrumentos que permiten evaluar adecuadamente los constructos sociocognitivos relacionados con el desarrollo vocacional y la elección de la carrera para estudiantes de educación secundaria de habla española en el área científico-matemática (autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, aspiraciones ocupacionales y apoyos y barreras sociales percibidas).
3. Los resultados empíricos obtenidos indican que el modelo cognitivo social de desarrollo de intereses y elecciones vocacionales es un marco válido y útil para analizar las trayectorias vocacionales de los alumnos colombianos de educación secundaria en las áreas STEM. Efectivamente gran parte del modelo propuesto fue verificado (con excepción de la relación directa entre la autoeficacia, las expectativas de resultado y las aspiraciones ocupacionales). Además se verificó la invarianza del modelo con respecto a distintos grupos de la muestra (género y grupo étnico), lo cual permite evaluar de forma positiva la propuesta en el ámbito vocacional para el contexto colombiano.

Aunque nuestros estudios ofrecen resultados positivos, también presentan limitaciones que señalan precisamente vías para contrastar y ampliar la evidencia recogida en esta tesis. También en un sentido general este trabajo representa un paso modesto, aunque creemos que significativo, en la agenda global de investigación sobre SCCT. Por eso terminaremos indicando algunos de los aspectos a futuro que nos parecen de mayor interés en este sentido.

- Es importante continuar desarrollando estudios transculturales que permitan reconocer el comportamiento de las variables en distintos contextos. Especialmente América Latina es un territorio que ha sido poco explorado desde la SCCT (Sheu & Bordon, 2017) y sería interesante seguir profundizando en cuál es el comportamiento del modelo en esta región. Concretamente poner a prueba este modelo, validado aquí con alumnado colombiano, en otros países de América Latina es la vía más clara de futura investigación de esta tesis.
- Se debe hacer énfasis en los trabajos que tengan como objeto el estudio de las elecciones vocacionales en los primeros años de la secundaria, puesto que los intereses en las distintas áreas se fortalecen en esta etapa (Kier, Blanchard, Usburne & Albert, 2014; Luse, Rursch & Jacobson, 2014). En la revisión de la investigación que presentamos en el capítulo 1 apreciamos que gran parte de los estudios se ha desarrollado con estudiantes mayores de 14 años, y así fue también en nuestro caso.
- Hay que incentivar los estudios que hacen énfasis en las variables contextuales, barreras y apoyos sociales, de forma conjunta y particular, para establecer la influencia que éstas ejercen en las variables sociocognitivas. Se observó en nuestra revisión de la investigación que el comportamiento de las variables contextuales es inestable y también fue así en nuestro trabajo empírico de validación. Por ello se debe poner empeño particular en esta cuestión para lograr una mejor explicación de su funcionamiento en el modelo (Lent, Sheu, Gloster & Wilkins, 2010; Lent, Brown, Nota & Soresi, 2003; Fouad et. al., 2010; Garriot, Flores & Martens, 2013).
- Los trabajos de corte longitudinal serían interesantes desde la anterior perspectiva, ya que las variables contextuales parecen fluctuar según el nivel educativo (Fouad et. al., 2010). Puesto que hay pocos estudios de carácter longitudinal para el modelo en general, es fundamental insistir en el desarrollo de este tipo de trabajos, ya que el resultado de cómo las variables responden a lo largo del tiempo puede tener consecuencias de tipo sustancial para la teoría (Lent, Sheu, Gloster & Wilkins, 2010; Hardin & Longhurst, 2016).
- Como se ha mostrado a lo largo de la tesis, prácticamente toda la investigación en el área es de tipo cuantitativo. Se ha sugerido que podría ser recomendable efectuar trabajos de tipo cualitativo que ayuden a extraer más información precisamente sobre las dimensiones menos estudiadas, en especial de las variables contextuales y personales (Inda, Rodríguez & Peña, 2016). Esto señala una línea interesante y casi sin explorar.

Para terminar, señalaremos algunas vías de trabajo desde un punto de vista más aplicado, y refiriéndonos a las áreas STEM, sobre las que se ha centrado esta tesis.

Es fundamental incrementar los estudios de tipo experimental sobre la intervención con estrategias o programas en el área STEM que se deriven de las variables sociocognitivas, con el fin de verificar su valor y su efectividad para incentivar la formación de intereses en el área y los procesos de elección de carreras en este ámbito (Lent, López, Sheu & López, 2011; Soldner et. al., 2011). También es importante impulsar los estudios que incluyen nuevas variables en el modelo y que tienen resultados acordes a las predicciones de la SCCT en relación a la elección en las áreas STEM (Nugent et. al., 2015; Inda, Rodríguez & Peña, 2016). El objetivo es identificar otros factores que pueden incidir en el proceso de estimular la autoeficacia y las expectativas de resultado, que en conjunto generan intereses, y pueden aumentar el valor heurístico de la teoría.

Esto es importante puesto que como se puso de manifiesto en el capítulo 1 los jóvenes se ven poco atraídos por las áreas STEM. Por tanto es prioritario crear programas que cambien esta convicción y allanar a la luz de la teoría los factores que pueden estar incidiendo en el interés por la elección de estas carreras (OECD, 2008), Tuijl & Walma, 2015; Chen et. al., 2016). Los programas destinados a aumentar las creencias de autoeficacia en niñas, población desfavorecida y grupos minoritarios son una prioridad, ya que esto podría ayudar a disminuir la brecha con los grupos mayoritarios en estas áreas (Rodríguez, Peña, Inda, 2012; Rodríguez, Inda & Fernández, 2015).

Para Colombia y América Latina en general, sería muy interesante continuar indagando sobre la teoría, además de probar con distintas variables que sean de utilidad para el contexto y concordantes con el marco teórico de la SCCT, de manera que se puedan identificar factores propios del ámbito local que incidan en la poca presencia alumnos en carreras STEM. El objetivo último sería generar programas de intervención en dicho contexto, con el fin de que existan a futuro estrategias que incentiven el interés de los estudiantes por las áreas STEM, ya que aumentar su presencia en las señaladas áreas es de vital importancia para las agendas de desarrollo de la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, S. R & Menke, K. A. (2014). Rural Latino Youth career development: An application of Social Cognitive Career Theory. *The Career Development Quarterly*, 62, 175-189.
- Amutio-Kareaga, A., Franco, C., Gázquez, J. J. & Mañas, I. (2015). Aprendizaje y práctica de la conciencia plena en estudiantes de bachillerato para potenciar la relajación y la autoeficacia en el rendimiento escolar. *Universitas Psychologica*, 14 (2), 433-444.
- Ahlin, B. Drnovsek, M. & Hisrich, R. (2014). Entrepreneurs' creativity and firm innovation: the moderating role of entrepreneurial self-efficacy. *Small Business Economic*, 43, 101-117.
- Arrogante, O, Pérez, A. M. & Aparicio, E. G. (2016). Evaluación de modelos estructurales, más allá de los índices de ajuste. *Enfermería Intensiva*, 27, 84-85.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. [Reproducido en Baumeister, R.F. (1999) (Ed.). *The self in social psychology* Philadelphia, PA: Psychology Press/Taylor & Francis].
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y acción: Fundamentos sociales*. Barcelona: Martínez Roca [ed. Original: Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall].
- Bandura, A. (Ed.) (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2000a). Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness. En Locke, E.A. (Ed.). *Handbook of principles of organization behaviour* (pp. 120-136). Oxford: Blackwell. [Versión electrónica disponible en: <http://www.des.emory.edu/mfp/BanCultivate.pdf>].
- Bandura, A. (2000b). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9 (3), 75-78. [Versión electrónica disponible en: <http://www.des.emory.edu/mfp/BanExercise.pdf>].
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review Psychology*, 52, 1-26.
- Bandura, A. (2004). The growing primacy of perceived efficacy in human self-development, adaptation and change. En Salanova et al. (Eds.). *Nuevos horizontes en la investigación sobre autoeficacia* (pp. 33-51). Castelló de la Plana: Publicacions de la

Universitat Jaume I. [Versión electrónica disponible en: <http://www.des.emory.edu/mfp/NuevosHorizontes>].

- Batista, J. M. & Coenders, G. (2000). *Modelo de ecuaciones estructurales*. Madrid-España: La Muralla.
- Becerra, C.E., Reidl, L. M. (2015). Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17 (3), 79-93.
- Beninght, C. & Bandura, A. (2004). *Social cognitive theory of posttraumatic recovery: the role of perceived self-efficacy*. *Bahaviour Research and Therapy*, 10 (42), 1129-1148.
- Bentler, P.M. (2006). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*. Encino, CA, Multivariate Software Inc.
- Betz, N.E. y Hackett, G. (1981). The relationship of career-related self-efficacy expectations to perceived career options in college women and men. *Journal of Counseling Psychology*, 28, 399-410.
- Betz, N. E. & Hackett, G. (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Vocational Behavior*, 23, 329-345.
- Betz, N.E. (2007). Career self-efficacy: Exemplary recent research and emerging directions. *Journal of Career Assessment*, 15, 403-422.
- Blanco, A. (2006). *Componentes actitudinales de la formación estadística. Un análisis causal desde la teoría cognitivo social con estudiantes universitarios de psicología*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Blanco, A. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica. *Revista de Educación*, 350, 423-445.
- Blanco-Blanco, A. (2011). Applying social cognitive career theory to predict interest and choice goals in statistic among Spanish psychology students. *Journal of Vocational Behavior*, 78 (1), 49-58.
- Blanco-Blanco, A. (2015). Validación del modelo cognitivo social del desarrollo vocacional con estudiantes de educación secundaria. *Investigar con y para la sociedad*, 2, 629-636.
- Bocanegra, J., Gubi, A. & Cappaert, K. J. (2016). Investigation of Social Cognitive Career Theory for minority recruitment in school psychology. *School Psychology Quarterly*, 31, (2), 241-255.

- Bosh, H. E., Di Blasi, M. A., Pelen, M. E., Bergero, M. S., Carbajal, L. & Gramini, N. S. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemáticas. *Avances en Ciencia e Ingeniería*, 2 (3), 131-140.
- Botella, J, Suero, M. & Ximénez, C. (2011). *Análisis de datos en psicología 1*. Madrid; Ed. Piramide.
- Brown, S. D, Lent, R. Telander, K. Tramayne, S. (2011). Social cognitive career theory, conscientiousness, and work performance: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 79, 81–90.
- Brown, S., Tramayne, S., Hoxha, D., Telander, K., Fan, X., y Lent, R. W. (2008). Social cognitive predictors of college students' academic performance and persistence: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 72, 298-308.
- Byrne, B. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/windows: basic concepts, applications, and programming*. Canada: Sage Publication.
- Bueno, J. (2004). *La motivación del alumno en el aula*. Madrid: Calasanz de Ciencias de la Educación.
- Callegaro, J., Figueiredo, B. & Ruschel, D. (2012). Adaptación y validación de instrumentos psicológicos entre culturas: algunas consideraciones. *Paidéia*, 22 (53), 423-432.
- Cattell, R. (1978). *The scientific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. Nueva York: Plenum.
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial CDTI (2014). *Guía Horizonte 2020*. Madrid: Astor.
- Chachashvili, S., Milner, M. & Lissitsa, S. (2016). Examination of factors predicting secondary students' interest in tertiary STEM education. *International Journal of Science Education*, 38 (3), 366-390.
- Chen, J. A., Tutwiler, M. S., Metcalf, S. J., Kamarainen, A., Grotzer, T. & Dede, C. (2016). A multi-user virtual environment to support students' self-efficacy and interest in science: A latent growth model analysis. *Learning and Instruction*, 41, 11-22.
- Covarrubias, C. G. & Mendoza, M. (2015). Sentimiento de autoeficacia en una muestra de profesores chilenos desde las perspectivas de género y experiencia. *Estudios Pedagógicos* 41 (1), 63-78.
- Cupani, M. & Pautassi, R. M. (2013). Predictive Contribution of Personality Traits in a Sociocognitive Model of Academic Performance in Mathematics. *Journal of Career Assessment*, 21 (3), 1-19.

- Cupani, M. Richaud, M. C., Perez, E. R., y Pautassi, R. M. (2010). An Assessment of a Social–Cognitive Model of Academic Performance in Mathematics in Argentinean Middle School Students. *Learning and Individual Differences*, 20, 659-663.
- Curtin, N., Malley, J., Stewart, A. (2016). Mentoring the next generation of faculty: supporting academic career aspirations among doctoral students. *Research in Higher Education*, 57, 714–738.
- Chesnut, S. R., y Burley, H. (2015). Self-efficacy as a predictor of commitment to the teaching profession: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 15, 1-16.
- De la Torre, M. J. & Casanova, P. F. (2007). Comparative analysis of expectancies of efficacy in in-service and prospective teacher. *Teaching and Teacher Education*, 23, 641-652.
- Dinther, M., Dochy, F. & Segers, M. (2011). Factors affecting students' self-efficacy in higher education. *Educational Research Review*, 6, 95-108.
- Elosua, P. E. & Zumbo, B. D. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenada. *Psicothema*, 20 (4), 896-901.
- Eurobarometer 69. Public opinion in the European Union (2008). Recuperado el 20 de diciembre de 2016: http://ec.europa.eu/public_opinion/index_en.htm.
- European Commission (2015). *Innovative ways to make science education and scientific careers attractive to young people*. Recuperado el 20 de diciembre, de 2015: http://co_rdis.europa.eu/pro_gramme/rcn/665133_es.html.
- Ferrando, P.J. & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 18-33.
- Fouad, N. A., Hackett, G., Smith, P. L., Kantamneni, N., Fitzpatrick, M., Haag, S. & Spencer, D. (2010). Barriers and Supports for Continuing in Mathematics and Science: Gender and Educational Level Differences. *Journal of Vocational Behavior*, 77, 361-373.
- Fouad, N. & Santan, M. C. (2017). SCCT and Underrepresented populations in STEM fields: Moving the Needle. *Journal of Career Assessment*, 25(1) 24-39.
- Friedman, I. & Kass, E. (2002). Teacher self-efficacy: a classroom-organization conceptualization. *Teaching and Teacher Education*, 18, 675-686.
- Freeman, B., Marginson, S. y Titler, R. (2015) (Eds.). *The age of STEM. Educational policy and practice across the world in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. New York: Routledge.

- Gadermann, A. M., Guhn, M. & Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 17 (3), 1-13.
- García, M.A. (2011). *Análisis causal con ecuaciones estructurales de la satisfacción ciudadana con los servicios municipales (Tesis de maestría)*. Universidad Santiago de Compostela, España.
- García, R., Fuentes, M.C. & Fernández, B. (2015). Análisis de la relación entre Autoeficacia interpersonal del profesorado y sus niveles de burnout. *Educación y psicología*, 13 (3), 483-502.
- Garriot, P.O., Flores, L.Y., & Martens, M. P. (2013). Predicting the math/science career goals of low-income prospective first-generation college students. *Journal of Counseling Psychology*, 60, 200-209.
- Garriot, P., Hultgren, K. & Frazier, J. (in press, 2016). STEM stereotypes and high school students' math/science career goals. *Journal of Career Assessment*, 1-16.
- Garriot, P., Navarro, R. L. & Flores, L. Y. (2017). First-Generation College Students' Persistence Intentions in Engineering Majors. *Journal of Career Assessment*, 25(1), 93-106.
- Geromini, S., Bergero, M. S., Di Blasi, M. A., Pelem, M. E., Carvajal, L. & Bosch, H. E. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 2, (3) ,131-140.
- Gil, J. (2016). Variables asociadas a la autoeficacia percibida por el profesorado de ciencias en educación secundaria. *Revista de Educación*, 373, 85-108.
- Gonzales, J., Hernández, M. & Balaguer, A. (2007). Revisión sistemática y metanálisis: conceptos básicos. *Evidencias en Pediatría*, 3 (4), 1-10.
- González, M. & Backhoff, E. (2010). Validación de un cuestionario de contexto para evaluar sistemas educativos con Modelos de Ecuaciones Estructurales. *RELIEVE*, 16 (2), 1-17.
- Guskey, T. & Passaro, P. (1994). Teacher efficacy: A study of construct dimensions. *American Educational Research Journal*, 31, 627-643.
- Gully, I. & Josi, B. (2002). A meta-análisis of team-efficacy, potency and performance: Independence and level of analysis as moderators of observed relationships. *Journal of Applied Psicology*, 87, 819-832.
- Hackett, G. (1985). Role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: a path analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 32, 47-56.

- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tathan, R. L. & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid, España: Pearson.
- Hardin E. E, Longhurst M.O. (2016). Understanding the gender gap: Social cognitive changes during an introductory stem course. *Journal of Counseling Psychology*, 63 (2), 233-239.
- Higgins, J. P.T. & Green, S. (Eds.) (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Honicke, T. & Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84.
- Hu, L.T. & Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hu, L. & Bentler (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6:1, 1-55.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: a meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1-35.
- Hunt, M. (1997). *How science takes stock: The story of meta-analysis*. Nueva York: Russell Sage Foundation.
- IBM Corporation (2012a). IBM SPSS Statistics (21). Recuperado de: <http://www-01.ibm.com/software/es/analytics/spss/Links>] line height: 115%; letter-spacing: -0.1pt;" lang="ES-UY">.
- IBM Corporation (2012b). IBM SPSS Amos (21). Recuperado de <http://www01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg27035758> Lin] line-height: 115%; letter-spacing: -0.1pt;" lang="ES-UY">.
- Ihaka, R. & Gentleman, R. (1993). R: A language and environment for statistical computing. URL. <http://www.R-project.org/>
- Inda, M., Rodríguez, C. & Peña, J. (2016). Spanish High School Students' Interests in Technology Applying Social Cognitive Career Theory. *Journal of Career Development*, 1, (43) 291-307.
- Inda M., Rodríguez M. C. & Peña J. V. (2013). Gender differences in applying social cognitive career theory in engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 83, 346-355.
- Izquierdo, I, Olea, J., Abad, F.J. (2014). Exploratory factor analysis in validation studies: Uses and recommendations. *Psicothema*, 26 (3) 395-400.

- Jöreskog, K. G. y Sörbom, D. (2007). LISREL 8.80. (Computer Software). Lincolnwood, IL: Scientific Software International, Inc.
- Kalil, A. P. Ribeiro. C. & Oliveira, M. F. (2013). Estudos sobre autoeficácia aplicada ao desenvolvimento de carreira no Brasil: Uma revisão. *Revista Brasileira de Orientación Profesional*, 14 (1), 111-118.
- Kier, M. W., Blanchard, M. R., Usborne, J. W. & Albert, J. L. (2014). The development of the STEM career interest survey (STEM- CIS). *Research in Science Education*, 44, 461-481.
- Klassen, R. M., y Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76.
- Lee, H., Flores, L. Y., Navarro, R. L. & Kanagui-Muñoz, M. (2016). A longitudinal test of social cognitive career theory's academic persistence model among Latino/a and white men and women engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 88, 95–103.
- Lent, R.W. & Hackett, G. (1987). Career self-efficacy: empirical status and future directions. *Journal of Vocational Behavior*, 30, 347-382.
- Lent, R.W., Brown, S. D. & Bieschke, K.J. (1991). Mathematics self-efficacy: sources and relation to science-based career choice. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 424-430.
- Lent, R. W., Lopez, F.G & Bieschke, K. J. (1993). Predicting mathematics related choice and success behaviors: Test of an expanded social cognitive model. *Journal of Vocational Behavior*, 42, 223-236.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79–122.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1996). *Career development from a social cognitive perspective*. In D. Brown, L. Brooks, & Associates (Eds.), *Career choice and development* (3rd ed., pp. 373—421). San Francisco: Jossey-Bass.
- Lent, R. W., & Worthington, R. L. (2000). On school-to-work transition, career development theories, and cultural validity. *The Career Development Quarterly*, 48, 376–384.
- Lent, R.W., Brown, S. D. & Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: a social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47 (1), 36-49.

- Lent, R. W. (2001). Vocational psychology and career counseling: Inventing the future. *Journal of Vocational Behavior*, 59, 213–225.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Nota, L., & Soresi, S. (2003). Testing social cognitive interest and choice hypotheses across Holland types in Italian high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 101–118.
- Lent, R., Brown, S., Sheu, H., Schmidt, J., Brenner, B., Gloster, C., Wilkins, G., Schmidt, L., Lyons, H. & Treistman D. (2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically black universities. *Journal of Counseling Psychology*, 52, 84–92.
- Lent, R.W., Brown, S.D. (2006). On Conceptualizing and Assessing Social Cognitive Constructs in Career. Research: A Measurement Guide. *Journal of Career Assessment*, 14 (1), 12–35.
- Lent, R. W., López, A. M., López, F. G. & Sheu, H. (2008). Social cognitive career theory and the prediction of interests and choice goals in the computing disciplines. *Journal of Vocational Behavior* 73, 52–62.
- Lent, R.W., Sheu, H., Gloster, C. & Wilkins, G. (2010). Longitudinal test of the social cognitive model of choice in engineering students at historically Black universities. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 387–394.
- Lent, R. W., Lopez, F., Sheu, H. & Lopez, A. (2011). Social cognitive predictors of the interests and choices of computing majors: Applicability to underrepresented students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 184-192.
- Lent, R. W., & Brown, S. D. (2013). Social cognitive model of career self-management: Towards a unifying view of adaptive career behavior across the life span. *Journal of Counseling Psychology*, 60 (4), 557–568.
- Lent, R. W., Miller, M. J., Smith, P. E. Watford, B. A., Hui, K. & Lim, R. (2015). Social cognitive model of adjustment to engineering majors: Longitudinal test across gender and race/ethnicity. *Journal of Vocational Behavior*, 86, 77–85.
- Lent, R. W. (2016). Self-Efficacy in a relational world: Social Cognitive mechanisms of adaptation and development. *The Counseling Psychologist*, 44(4) 573–594.
- Lent, R., Miller, M. J., Smith, P. E., Watford, B. A. Lim, R. & Hui, K. (2016). Social cognitive predictors of academic persistence and performance in engineering: Applicability across gender and race/ethnicity. *Journal of Vocational Behavior*, 94, 79-88.
- Lipsey, M.W. & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Lévy, J. & Varela, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales*. Espana: Gesbiblo, S. L.
- Lopes, A. R. & Teixeira, M. O. (2012). Projetos de carreira, autoeficácia e sucesso escolar em ambiente multicultural. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 13 (1), 7-14.
- Lorenzo, S. & Ferrando, P.J (2006). FACTOR: a computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38 (1), 88-91.
- Luse, A., Rursch, J. A. & Jacobson, D. (2014). Utilizing structural equation modeling and social cognitive career theory to identify factors in choice of IT as a major. *Computers & Education*, 14 (3), 1-19.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30 (3), 1151-1169.
- Marakas, G., Yi, M.Y. y Johnson, R. (1998). The multilevel and multifaceted character of Computer Self-Efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research. *Information Systems Research*, 9 (2), 126-163.
- Martínez, M. R., Hernández, M. J. & Hernández, M. V. (2006). *Psicometría*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mikulic, I. M. & Muiños, R. (2005). La construcción y uso de instrumentos de evaluación en la investigación e intervención psicológica: el inventario de calidad de vida percibida (icv). *Anuario de Investigaciones*, 12, 193-202.
- Multon, K. D., Brown, S. D. & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Muñiz, J. (2010). La teoría de los Tests: Teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 57- 66.
- Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton, R. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25 (2) 151-157.
- Muthén, L. K. y Muthén, B. O. (2007). *Mplus user's guide* (5th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Navarro, R.L., Flores, L.Y. & Worthington, R.L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: a test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54, 320-335.
- Navarro, R. I., Flores, L. Y., Lee, H & Gonzalez, R. (2014). Testing a longitudinal social cognitive model of intended persistence with engineering students across gender and race/ethnicity. *Journal of Vocational Behavior*, 85, 146–155.

- Nielsen, I. & Moore, K. (2003). Psychometric data on the Mathematics Self-Efficacy Scale. *Educational and Psychological Measurement*, 63 (1), 128-138.
- Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. & Nelson, C. (2015). A Model of Factors Contributing to STEM Learning and Career Orientation. *International Journal of Science Education*, 37 (7), 1067-1088.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York, McGraw-Hill.
- OCDE/CEPAL/CAF (2015). *Economic outlook in Latin America 2016* [Perspectivas económicas de América Latina]. Paris: OECD Publishing.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2008). *Encouraging student interest in science and technology studies. Global Science Forum*. Retrieved from the internet October 27, 2013: <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/product/0308011e.pdf>.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics outcomes: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 42 (2), 190-198.
- Pajares, F. & Miller, M.D. (1994). The role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving: a path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1997). Mathematics self-efficacy and mathematics problem-solving: Implications of using different forms of assessment. *Journal of Experimental Education*, 65, 213-228.
- Pajares, F. & Schunk, D.L. (2001). Self-beliefs and school success: self-efficacy, self-concept and school achievement. En Riding, R. y Rayner, S. (Eds.). *Self-Perception* London: Ablex Publishing.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66 (4), 543-578.
- Peña, J. V., Inda, M. M. & Rodríguez, M. C. (2015). La teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera: evidencias al modelo con una muestra de estudiantes universitarios de la rama científica. *Bordón. Revista de pedagogía*, 67 (3), 103-122.
- Peralta, C., Caspary, M. & Boothe, D. (2013). Success factors impacting Latina/o persistence in higher education leading to STEM opportunities. *Cultural Studies of Science Education*. 8, (4), 905–918.
- Pere, J. F., Aguiano, C. (2010). Análisis Factorial como Técnica de Investigación en Psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 18-33.

- Pintrich, P.R. & de Groot, V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Ping-Jiang, Z. & Ran-Zhang, Z. (2012). Using social cognitive career theory to predict the academic interests and goals of Chinese middle vocational-technical school students. *Public Personnel Management*, 41 (5), 59-68.
- Prieto, L. (2002). El análisis de las creencias de autoeficacia: un avance hacia el desarrollo profesional del docente. *Miscelánea Comillas*, 60, 591-612.
- Prieto, G. & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74.
- Quimbby, J. L., Seyala, J. L. & Wolfson, N. D. (2007). Social Cognitive Predictors of African American Adolescents' Career Interests. *Journal of Career Development*, 33 (4), 376-394.
- Raque-Bogdan, R. & Lucas, M. S. (2016). Career aspirations and the first generation student: unraveling the layers with Social Cognitive Career Theory. *Journal of College Student Development*, 57 (3), 248-262.
- Ratten, V. & Ratten, H. (2007). Social cognitive theory in technological innovations. *European Journal of Innovation Management*, 10 (1), 90-108.
- Robbins, S.B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R. & Carlstrom, A. (2004). Do psychosocial and study skill factors predict college outcomes? A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 130 (2), 261-288.
- Rodríguez C., Inda, M., & Fernández, M.C. (en prensa, 2015). Influence of social cognitive and gender variables on technological academic interest among Spanish high-school students: testing social cognitive career theory. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*.
- Rodríguez, M.C., Inda, M. M. & Peña, J.V. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educación XXI*, 18 (2), 257-276.
- Rodríguez, M.C., Peña, J. C. & Inda, I. (2012). Creencias de Autoeficacia y Elección Femenina de Estudios Científico -Tecnológicos: una revisión teórica de su relación. *Biblid*, 24 (1), 81-104.
- Rottinghaus, P. J., Larson, L. M., y Borgen, F. H. (2003). The relation of self-efficacy and interests: A meta-analysis of 60 samples. *Journal of Vocational Behavior*, 62 (2), 203-388.

- Ruíz, M. A., Pardo, A. & San Martín, R. (2010). Modelo de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Sánchez-Meca, J. & Botella, J. (2010). Revisión sistemática y meta análisis: herramientas para la práctica profesional. *Papeles de la Psicología*, 31 (1), 7-17.
- Sánchez-Meca, J. (2010). Como realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38 (2), 53-64.
- Schermelleh-Engel, K. & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research*, 8 (2), 23-74.
- Scheuermann, T., Tokar, D. & Hall, R. (2014). An investigation of African-American women's prestige domain interests and choice goals using Social Cognitive Career Theory. *Journal of Vocational Behavior*, 84 (3), 273–282.
- Seidel, T. & Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77, 454–499.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sheu, H. & Bordon, J. (2017). SCCT Research in the International Context: Empirical Evidence, Future Directions, and Practical Implications. *Journal of Career Assessment*, 25 (1), 58-74.
- Sheu, H., Lent, R. W., Brown, S. D., Miller, M. J., Hennessy, K. D., y Duffy. R. D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252-264.
- Shu, Q., Tu. Q. & Wang, K. (2011). The impact computer self-efficacy and technology dependence and computer-related technostress: A social cognitive theory. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 27, (10), 923-939.
- *Social Cognitive Career Theory in a Diverse World*. Journal of Career Assessment. 25 (1). Estados Unidos: SAGE publications, enero 1993-febrero 2017. ISSN: 1552-4590.
- Soldner, M., Rowan-Kenyon, H., Kurotsuchi, K., Garvey, J. & Robbins, C. (2011). Supporting Students' Intentions to Persist in STEM Disciplines: The Role of Living-Learning Programs Among Other Social-Cognitive Factors. *The Journal of Higher Education*, 83, (3), 311-336.
- Stacey, F.G., James, E.L., Chapman, K., Courneya, K. S., Lubans, D.R. (2015). A systematic review and meta-analysis of social cognitive theory-based physical activity and/or nutrition behavior change interventions for cancer survivors. *Journal of Cancer Survivorship*, 9 (2), 305–338.

- Stajkovic, A.D., y Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work-related performance: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 124 (2), 240-261.
- Tesouro, M., Corominas, E., Teixidó, J. & Puiggali, J. (2014). La autoeficacia docente e investigadora del profesorado universitario: relación con su estilo docente e influencia en sus concepciones sobre el nexo docencia investigación. *Revista de Investigación Educativa* 32 (1), 169-186.
- Thompson, M. & Dahling, J. (2012). Perceived social status and learning experiences in Social Cognitive Career Theory. *Journal of Vocational Behavior*, 80, 351–361.
- Tschannen-Moran, M. y Woolfolk, A. (2001) Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
- Tschannen-Moran, M., A. & Woolfolk, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202-248.
- Tuijl, C. V. & Walma, J. H. (2016). Study choice and career development in STEM fields: an overview and integration of the research. *International Journal of Technology and Design Education*, 26 (2), 159-183.
- Valentine, J. C., DuBois, D. L. & Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: a meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 39 (2), 111-133.
- Valle, A., Regueiroa, B., Rodrígueza, S., Piñeiroa, I., Freirea, C., Ferradása, M. & Suárez, N. (2015). Perfiles motivacionales como combinación de expectativas de autoeficacia y metas académicas en estudiantes universitarios. *European Journal of Education and Psychology*, 8 (1), 1-8.
- Vásquez, A. & Manassero, M. A. (2015). La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12 (2), 264-277.
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50 (5), 1081–1121.
- Wood, R. & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361–384.
- Wright, S. L., Perrone-McGovern, K. M., Boo, J. N. & White, A. V. (2014). Influential factors in academic and career Self-Efficacy: Attachment, supports, and career barriers. *Journal of Counseling & Development*, 92, 36-46.

- Yang, H. L., & Cheng, H. H. (2009). Creative self-efficacy and its factors: An empirical study of information system analysts and programmers. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 429–438.
- Young, m D. Plotnikoff, R. C., Collins, C. E., Callister, R. & Morgan, P. J. (2014). Social cognitive theory and physical activity: A sistematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 15, 983-995.
- Zalazar, M. F., Cupani, M., & De Mier, V. (2015). Evaluation of the performance model of Social Cognitive Theory of Career: contributions of differential learning experiences. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 67 (4), 153-168.
- Zikic, J. & Saks, A. M. (2009). Job search and social cognitive theory: the role of career-relevant activities. *Journal of Vocational Behavior*, 74 (1), 117-127.
- Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339.
- Zimmerman, B.J. & Martínez-Pons, M. (1990). Student-differences in self-regulated learning: relating grades, sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B.J., Bandura, A. & Martínez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: the role of self-efficacy beliefs and personal goal-setting. *American Educational Research Journal*, 29, 663-676.
- Zimmerman, B.J. (1995). Self-efficacy and educational development. En Bandura, A. (Ed.). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a self-regulated learner: an overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

ANEXOS

ANEXO 1. Salidas del programa FACTOR. Evaluación de escalas de medidas sociocognitivas.

Muestra de estudiantes de educación secundaria españoles (n=1465)

1. AUTOEFICACIA CIENTÍFICO MATEMÁTICA

UNIVARIATE DESCRIPTIVES

Variable	Mean	Confidence Interval (95%)	Variance	Skewness	Kurtosis (Zero centered)
V 1	3.102	(2.97 3.24)	4.076	0.515	-1.058
V 2	3.749	(3.61 3.88)	4.032	0.053	-1.240
V 3	3.295	(3.17 3.42)	3.614	0.332	-1.061
V 4	3.681	(3.55 3.81)	3.763	0.051	-1.188
V 5	5.940	(5.84 6.04)	2.342	-1.517	1.540
V 6	5.438	(5.33 5.54)	2.510	-0.975	0.258
V 7	5.482	(5.37 5.60)	2.923	-1.026	0.108
V 8	4.069	(3.94 4.19)	3.468	-0.143	-1.074
V 9	4.330	(4.21 4.45)	3.298	-0.213	-0.974
V 10	4.298	(4.17 4.42)	3.518	-0.199	-1.069
V 11	4.617	(4.50 4.74)	3.185	-0.413	-0.807
V 12	5.037	(4.93 5.15)	2.771	-0.712	-0.303

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES

	Coefficient	Statistic	df	P
Skewness	8.552	2088.210	364	1.0000
Skewness corrected for small sample	8.552	2093.145	364	1.0000
Kurtosis	194.412	27.575		0.0000**

** Significant at 0.05

STANDARDIZED VARIANCE / COVARIANCE MATRIX (POLYCHORIC CORRELATION)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V 1	1.000											
V 2	0.549	1.000										
V 3	0.770	0.496	1.000									
V 4	0.471	0.852	0.584	1.000								
V 5	0.322	0.224	0.367	0.243	1.000							
V 6	0.281	0.241	0.314	0.294	0.660	1.000						
V 7	0.289	0.289	0.358	0.315	0.629	0.651	1.000					
V 8	0.314	0.464	0.387	0.497	0.313	0.353	0.438	1.000				
V 9	0.155	0.425	0.212	0.448	0.226	0.279	0.329	0.603	1.000			
V 10	0.164	0.238	0.193	0.257	0.251	0.260	0.297	0.381	0.468	1.000		
V 11	0.242	0.198	0.312	0.228	0.457	0.471	0.431	0.364	0.372	0.500	1.000	
V 12	0.114	0.200	0.197	0.237	0.298	0.343	0.287	0.372	0.427	0.421	0.506	1.000

ADEQUACY OF THE CORRELATION MATRIX

Determinant of the matrix = 0.004240651692017
 Bartlett's statistic = 7971.5 (df = 66; P = 0.000010)
 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test = 0.80479 (good)

EXPLAINED VARIANCE BASED ON EIGENVALUES

Variable	Eigenvalue	Proportion of Variance	Cumulative Proportion of Variance
1	5.04870	0.42073	0.42073
2	1.77300	0.14775	0.56848
3	1.38823	0.11569	0.68416
4	0.84965	0.07080	
5	0.59167	0.04931	
6	0.54987	0.04582	
7	0.40943	0.03412	
8	0.36713	0.03059	
9	0.33345	0.02779	

10	0.32516	0.02710
11	0.27056	0.02255
12	0.09315	0.00776

HULL METHOD FOR SELECTING THE NUMBER OF COMMON FACTORS (HULL)

Implementation details:

Goodness-of-fit index:	CFI (Comparative Fit Index).
Method for dimensions extraction:	ULS.

Number of factors	Goodness-of-fit values	Degrees of freedom	Scree test values
0	0.000	12	0.000
1	0.535	24	2.370*
2	0.742	35	1.653
3	0.855	45	1.260
4	0.937	54	0.000

* Advised number of common factors: 1

MINIMUM AVERAGE PARTIAL TEST (MAP)

Dimensions Averaged Partial

1	0.06936
2	0.05894*
3	0.11158
4	0.71620

* Advised number of dimensions: 2

PARALLEL ANALYSIS (PA) BASED ON MINIMUM RANK FACTOR ANALYSIS

Implementation details:

Variable	Real-data % of variance	Mean of random % of variance	95 percentile of random % of variance
1	44.9**	17.1	20.7
2	15.4*	15.2	18.3
3	12.1	13.6	15.9
4	6.9	12.0	13.9
5	5.3	10.5	12.3
6	4.2	9.0	10.7
7	3.1	7.5	9.3
8	2.7	6.0	8.0
9	2.4	4.5	6.8
10	1.7	3.1	5.2
11	1.3	1.6	3.3
12	0.0	0.0	0.0

** Advised number of dimensions when 95 percentile is considered: 1

* Advised number of dimensions when mean is considered: 2

GOODNESS OF FIT STATISTICS

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

EIGENVALUES OF THE REDUCED CORRELATION MATRIX

Variable Eigenvalue

1	4.649024661
2	1.397829622
3	0.975573246
4	0.418061161
5	0.162209429
6	0.004424213
7	-0.017911649
8	-0.043293238
9	-0.068958990
10	-0.111190202
11	-0.129890377
12	-0.213455889

UNROTATED LOADING MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3	Communality
----------	-----	-----	-----	-------------

V 1	0.588	0.404	-0.323	0.613
V 2	0.677	0.515	0.129	0.741
V 3	0.660	0.360	-0.293	0.651
V 4	0.713	0.479	0.137	0.757
V 5	0.622	-0.345	-0.385	0.655
V 6	0.639	-0.362	-0.290	0.623
V 7	0.656	-0.292	-0.230	0.568
V 8	0.671	-0.000	0.249	0.512
V 9	0.609	-0.088	0.502	0.631
V 10	0.501	-0.228	0.298	0.392
V 11	0.597	-0.360	0.051	0.489
V 12	0.497	-0.292	0.243	0.391

FULL TARGET LOADING MATRIX
Obtained from prerotation of the loading matrix

Variable	C 1	C 2	C 3
V 1	-0.000	0.024	0.890
V 2	0.016	0.000	1.000
V 3	-0.000	0.040	0.832
V 4	0.024	0.000	0.933
V 5	0.000	1.000	0.003
V 6	0.004	0.924	0.002
V 7	0.010	0.780	0.009
V 8	0.414	0.019	0.127
V 9	1.000	0.001	0.017
V 10	0.852	0.034	0.001
V 11	0.214	0.382	0.001
V 12	0.693	0.084	0.000

ROTATED LOADING MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1	-0.261	0.210	0.767
V 2	0.194	-0.184	0.826
V 3	-0.186	0.248	0.750
V 4	0.229	-0.149	0.805
V 5	-0.031	0.809	0.028
V 6	0.079	0.754	-0.001
V 7	0.121	0.665	0.065
V 8	0.507	0.090	0.269
V 9	0.776	-0.070	0.094
V 10	0.580	0.144	-0.057
V 11	0.412	0.471	-0.093
V 12	0.545	0.231	-0.112

ROTATED LOADING MATRIX
(loadings lower than absolute 0.300 omitted)

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1			0.767
V 2			0.826
V 3			0.750
V 4			0.805
V 5		0.809	
V 6		0.754	
V 7		0.665	
V 8	0.507		
V 9	0.776		
V 10	0.580		
V 11	0.412	0.471	
V 12	0.545		

EXPLAINED VARIANCE AND RELIABILITY OF ROTATED FACTORS

Factor	Variance	Reliability estimate
1	2.054	0.805
2	2.306	0.846
3	2.662	0.895

INDICES OF FACTOR SIMPLICITY)

Bentler's simplicity index (S) : 0.96375 (Percentile 100)
Loading simplicity index (LS) : 0.39390 (Percentile 99)

INTER-FACTORS CORRELATION MATRIX

Factor	F 1	F 2	F 3
F 1	1.000		
F 2	0.404	1.000	
F 3	0.430	0.403	1.000

STRUCTURE MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1	0.153	0.413	0.739
V 2	0.475	0.228	0.836
V 3	0.236	0.475	0.770
V 4	0.515	0.268	0.843
V 5	0.309	0.808	0.342
V 6	0.384	0.786	0.337
V 7	0.418	0.740	0.385
V 8	0.660	0.404	0.524
V 9	0.789	0.282	0.400
V 10	0.613	0.355	0.250
V 11	0.563	0.600	0.274
V 12	0.590	0.406	0.215

DISTRIBUTION OF RESIDUALS

Number of Residuals = 66

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.0986
Median Fitted Residual = -0.0108
Largest Fitted Residual = 0.1419
Mean Fitted Residual = 0.0001
Variance Fitted Residual = 0.0021

Root Mean Square of Residuals (RMSR) = 0.0463

Smallest Standardized Residual = -3.77
Median Standardized Residual = -0.41
Largest Standardized Residual = 5.43
Mean Standardized Residual = 0.01

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for Var 4 and Var 1 -3.74
Residual for Var 3 and Var 2 -3.77
Residual for Var 12 and Var 7 -2.61

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for Var 3 and Var 1 5.43
Residual for Var 4 and Var 2 4.00
Residual for Var 9 and Var 8 2.66
Residual for Var 11 and Var 10 3.94
Residual for Var 12 and Var 11 3.50

2. INTERESES CIENTÍFICO MATEMATICO

UNIVARIATE DESCRIPTIVES

Variable	Mean	Confidence Interval (95%)	Variance	Skewness	Kurtosis (Zero centered)
V 1	4.345	(4.22 4.48)	3.795	-0.297	-1.047
V 2	4.772	(4.65 4.89)	3.164	-0.555	-0.634
V 3	4.380	(4.25 4.51)	3.542	-0.281	-1.009
V 4	3.897	(3.77 4.03)	3.866	0.011	-1.158
V 5	3.718	(3.59 3.85)	3.730	0.059	-1.191
V 6	4.549	(4.41 4.68)	4.050	-0.379	-1.074
V 7	4.358	(4.23 4.48)	3.553	-0.312	-1.001
V 8	4.691	(4.55 4.83)	4.222	-0.496	-1.056
V 9	4.386	(4.25 4.53)	4.372	-0.264	-1.235
V 10	5.023	(4.90 5.15)	3.509	-0.695	-0.570
V 11	4.110	(3.98 4.24)	3.672	-0.181	-1.119
V 12	4.305	(4.17 4.44)	3.917	-0.224	-1.078
V 13	3.814	(3.69 3.94)	3.551	0.071	-1.057
V 14	5.056	(4.94 5.18)	3.247	-0.746	-0.424
V 15	3.678	(3.54 3.81)	3.993	0.043	-1.252

V 16 4.608 (4.47 4.74) 4.132 -0.489 -1.021

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES

	Coefficient	Statistic	df	P
Skewness	9.256	2259.906	816	1.0000
Skewness corrected for small sample	9.256	2265.079	816	1.0000
Kurtosis	335.188	37.628		0.0000**

** Significant at 0.05

STANDARDIZED VARIANCE / COVARIANCE MATRIX (POLYCHORIC CORRELATION)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V 1	1.000															
V 2	0.630	1.000														
V 3	0.539	0.684	1.000													
V 4	0.187	0.261	0.357	1.000												
V 5	0.284	0.303	0.402	0.558	1.000											
V 6	0.193	0.301	0.394	0.661	0.479	1.000										
V 7	0.472	0.571	0.621	0.370	0.393	0.482	1.000									
V 8	0.542	0.528	0.592	0.308	0.378	0.436	0.601	1.000								
V 9	0.551	0.417	0.439	0.155	0.240	0.233	0.390	0.784	1.000							
V 10	0.202	0.315	0.352	0.429	0.343	0.656	0.435	0.491	0.323	1.000						
V 11	0.469	0.583	0.566	0.322	0.329	0.360	0.633	0.498	0.368	0.406	1.000					
V 12	0.128	0.130	0.156	0.212	0.276	0.114	0.131	0.103	0.074	0.149	0.218	1.000				
V 13	0.221	0.290	0.384	0.528	0.465	0.564	0.407	0.303	0.150	0.454	0.431	0.364	1.000			
V 14	0.383	0.347	0.241	0.068	0.030	0.126	0.291	0.330	0.378	0.282	0.308	0.124	0.215	1.000		
V 15	0.317	0.288	0.350	0.371	0.768	0.330	0.298	0.307	0.204	0.250	0.273	0.352	0.415	0.074	1.000	
V 16	0.495	0.467	0.519	0.328	0.405	0.423	0.514	0.748	0.628	0.416	0.462	0.151	0.379	0.350	0.401	1.000

ADEQUACY OF THE CORRELATION MATRIX

Determinant of the matrix = 0.000340400890975
 Bartlett's statistic = 11641.4 (df = 120; P = 0.000010)
 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test = 0.88311 (good)

EXPLAINED VARIANCE BASED ON EIGENVALUES

Variable	Eigenvalue	Proportion of Variance	Cumulative Proportion of Variance
1	6.77418	0.42339	0.42339
2	2.02743	0.12671	0.55010
3	1.21923	0.07620	0.62630
4	1.02119	0.06382	
5	0.96993	0.06062	
6	0.65767	0.04110	
7	0.53569	0.03348	
8	0.48013	0.03001	
9	0.42407	0.02650	
10	0.39841	0.02490	
11	0.35458	0.02216	
12	0.32293	0.02018	
13	0.26061	0.01629	
14	0.22941	0.01434	
15	0.18021	0.01126	
16	0.14432	0.00902	

HULL METHOD FOR SELECTING THE NUMBER OF COMMON FACTORS (HULL)

Implementation details:

Goodness-of-fit index: CFI (Comparative Fit Index).
 Method for dimensions extraction: ULS.

Number of factors	Goodness-of-fit values	Degrees of freedom	Scree test values
0	0.000	16	0.000
1	0.623	32	3.989*
2	0.769	47	1.532
4	0.941	74	0.000

* Advised number of common factors: 1

MINIMUM AVERAGE PARTIAL TEST (MAP)

Dimensions Averaged Partial

1	0.04657
2	0.03745*
3	0.05224
4	0.13079
5	1.00000

* Advised number of dimensions: 2

PARALLEL ANALYSIS (PA) BASED ON MINIMUM RANK FACTOR ANALYSIS

Implementation details:

Variable	Real-data % of variance	Mean of random % of variance	95 percentile of random % of variance
1	45.5**	12.7	15.2
2	13.3*	11.7	13.9
3	7.5	10.8	12.4
4	6.3	9.9	11.2
5	6.0	9.0	10.2
6	3.9	8.2	9.2
7	3.3	7.4	8.4
8	2.7	6.6	7.7
9	2.6	5.7	6.9
10	2.3	5.0	6.3
11	2.3	4.2	5.5
12	1.7	3.4	4.7
13	1.2	2.6	3.8
14	1.0	1.8	3.0
15	0.2	0.9	1.9
16	0.0	0.0	0.0

** Advised number of dimensions when 95 percentile is considered: 1

* Advised number of dimensions when mean is considered: 2

GOODNESS OF FIT STATISTICS

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

EIGENVALUES OF THE REDUCED CORRELATION MATRIX

Variable Eigenvalue

1	6.364895293
2	1.621748390
3	0.872342100
4	0.575066892
5	0.323637978
6	0.119785187
7	0.080323908
8	-0.003712812
9	-0.031694901
10	-0.083379691
11	-0.105529361
12	-0.129801429
13	-0.150928179
14	-0.174403374
15	-0.182890243
16	-0.236483579

UNROTATED LOADING MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3	Communality
V 1	0.631	0.376	-0.213	0.585
V 2	0.682	0.281	-0.076	0.549
V 3	0.734	0.156	-0.052	0.566

V 4	0.565	-0.451	0.154	0.547
V 5	0.636	-0.473	-0.339	0.744
V 6	0.665	-0.421	0.443	0.816
V 7	0.735	0.103	0.097	0.560
V 8	0.790	0.312	0.063	0.725
V 9	0.607	0.418	-0.024	0.543
V 10	0.606	-0.162	0.358	0.522
V 11	0.679	0.120	0.040	0.477
V 12	0.272	-0.204	-0.179	0.148
V 13	0.593	-0.364	0.091	0.492
V 14	0.382	0.280	0.061	0.228
V 15	0.566	-0.408	-0.543	0.782
V 16	0.739	0.175	-0.020	0.577

FULL TARGET LOADING MATRIX
Obtained from prerotation of the loading matrix

Variable	C 1	C 2	C 3
V 1	0.007	-0.000	0.876
V 2	0.005	0.002	0.820
V 3	0.017	0.018	0.590
V 4	0.074	0.626	0.001
V 5	0.737	0.028	0.002
V 6	0.002	1.000	0.002
V 7	0.004	0.091	0.456
V 8	0.000	0.017	0.771
V 9	0.000	0.000	1.000
V 10	0.000	0.746	0.040
V 11	0.007	0.053	0.526
V 12	0.841	0.012	0.002
V 13	0.101	0.469	0.006
V 14	-0.000	0.002	0.941
V 15	1.000	0.001	0.002
V 16	0.010	0.022	0.618

ROTATED LOADING MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1	0.134	-0.269	0.821
V 2	0.058	-0.043	0.736
V 3	0.121	0.084	0.636
V 4	0.234	0.653	-0.128
V 5	0.780	0.163	-0.037
V 6	-0.065	0.975	-0.075
V 7	-0.004	0.279	0.561
V 8	-0.082	0.122	0.817
V 9	-0.095	-0.102	0.822
V 10	-0.145	0.691	0.169
V 11	0.034	0.187	0.552
V 12	0.370	0.035	-0.013
V 13	0.253	0.536	-0.011
V 14	-0.150	0.006	0.524
V 15	0.939	-0.122	0.015
V 16	0.077	0.107	0.655

ROTATED LOADING MATRIX
(loadings lower than absolute 0.300 omitted)

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1			0.821
V 2			0.736
V 3			0.636
V 4		0.653	
V 5	0.780		
V 6		0.975	
V 7			0.561
V 8			0.817
V 9			0.822
V 10		0.691	
V 11			0.552
V 12	0.370		
V 13		0.536	
V 14			0.524

V 15 0.939
V 16 0.655

EXPLAINED VARIANCE AND RELIABILITY OF ROTATED FACTORS

Factor	Variance	Reliability estimate
1	1.926	0.876
2	2.542	0.894
3	4.391	0.913

INDICES OF FACTOR SIMPLICITY

Bentler's simplicity index (S) : 0.98927 (Percentile 100)
Loading simplicity index (LS) : 0.46324 (Percentile 100)

INTER-FACTORS CORRELATION MATRIX

Factor	F 1	F 2	F 3
F 1	1.000		
F 2	0.550	1.000	
F 3	0.457	0.544	1.000

STRUCTURE MATRIX

Variable	F 1	F 2	F 3
V 1	0.361	0.251	0.736
V 2	0.371	0.390	0.740
V 3	0.458	0.497	0.737
V 4	0.534	0.712	0.334
V 5	0.853	0.572	0.409
V 6	0.437	0.899	0.426
V 7	0.406	0.582	0.711
V 8	0.358	0.521	0.846
V 9	0.225	0.293	0.723
V 10	0.312	0.703	0.479
V 11	0.389	0.506	0.669
V 12	0.383	0.231	0.175
V 13	0.543	0.669	0.396
V 14	0.093	0.209	0.459
V 15	0.879	0.403	0.378
V 16	0.435	0.505	0.748

DISTRIBUTION OF RESIDUALS

Number of Residuals = 120

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.1155
Median Fitted Residual = 0.0000
Largest Fitted Residual = 0.1763
Mean Fitted Residual = 0.0004
Variance Fitted Residual = 0.0026

Root Mean Square of Residuals (RMSR) = 0.0514

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -4.42
Median Standardized Residual = 0.00
Largest Standardized Residual = 6.75
Mean Standardized Residual = 0.02

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for Var	8 and Var	2	-3.56
Residual for Var	9 and Var	2	-4.42
Residual for Var	16 and Var	2	-3.35
Residual for Var	9 and Var	3	-2.80
Residual for Var	14 and Var	3	-3.06
Residual for Var	12 and Var	6	-2.83
Residual for Var	9 and Var	7	-3.69
Residual for Var	11 and Var	8	-2.99
Residual for Var	11 and Var	9	-3.58

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for Var	2 and Var	1	2.97
Residual for Var	3 and Var	2	5.20
Residual for Var	11 and Var	2	3.42
Residual for Var	7 and Var	3	2.71
Residual for Var	11 and Var	7	4.54
Residual for Var	9 and Var	8	6.75
Residual for Var	16 and Var	8	4.24
Residual for Var	16 and Var	9	4.05
Residual for Var	14 and Var	10	2.83
Residual for Var	12 and Var	11	2.51
Residual for Var	13 and Var	11	2.64
Residual for Var	13 and Var	12	5.55
Residual for Var	14 and Var	12	3.37
Residual for Var	14 and Var	13	3.26

3. CONSIDERACIONES OCUPACIONALES

UNIVARIATE DESCRIPTIVES

Variable	Mean	Confidence Interval (95%)	Variance	Skewness	Kurtosis (Zero centered)
V 1	2.657	(2.55 2.77)	2.668	0.772	-0.340
V 2	3.576	(3.44 3.71)	4.179	0.197	-1.260
V 3	3.336	(3.20 3.47)	3.915	0.360	-1.119
V 4	3.408	(3.27 3.55)	4.517	0.361	-1.259
V 5	3.117	(2.99 3.24)	3.529	0.499	-0.919
V 6	3.649	(3.51 3.79)	4.132	0.161	-1.257
V 7	3.335	(3.20 3.47)	4.231	0.331	-1.253
V 8	2.804	(2.69 2.92)	3.158	0.708	-0.575
V 9	2.715	(2.60 2.83)	3.027	0.801	-0.420
V 10	2.939	(2.81 3.07)	3.918	0.652	-0.888

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES

	Coefficient	Statistic	df	P
Skewness	6.182	1509.403	220	1.0000
Skewness corrected for small sample	6.182	1513.057	220	1.0000
Kurtosis	142.357	27.618		0.0000**

** Significant at 0.05

STANDARDIZED VARIANCE / COVARIANCE MATRIX (POLYCHORIC CORRELATION)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V 1	1.000									
V 2	0.459	1.000								
V 3	0.532	0.517	1.000							
V 4	0.437	0.646	0.427	1.000						
V 5	0.436	0.480	0.499	0.464	1.000					
V 6	0.371	0.637	0.401	0.491	0.518	1.000				
V 7	0.360	0.557	0.495	0.632	0.421	0.413	1.000			
V 8	0.571	0.527	0.569	0.432	0.517	0.467	0.548	1.000		
V 9	0.484	0.586	0.478	0.390	0.478	0.590	0.439	0.677	1.000	
V 10	0.371	0.364	0.522	0.403	0.349	0.247	0.719	0.566	0.428	1.000

ADEQUACY OF THE CORRELATION MATRIX

Determinant of the matrix = 0.012886907631563
Bartlett's statistic = 6352.5 (df = 45; P = 0.000010)
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test = 0.87252 (good)

EXPLAINED VARIANCE BASED ON EIGENVALUES

Variable	Eigenvalue	Proportion of Variance	Cumulative Proportion of Variance
1	5.40088	0.54009	0.54009
2	1.01596	0.10160	
3	0.84957	0.08496	
4	0.64001	0.06400	
5	0.56246	0.05625	
6	0.45599	0.04560	
7	0.33809	0.03381	
8	0.27384	0.02738	
9	0.26117	0.02612	
10	0.20202	0.02020	

HULL METHOD FOR SELECTING THE NUMBER OF COMMON FACTORS (HULL)

Implementation details:

Goodness-of-fit index: CFI (Comparative Fit Index).
Method for dimensions extraction: ULS.

Number of factors	Goodness-of-fit values	Degrees of freedom	Scree test values
0	0.000	10	0.000
1	0.797	20	7.633*
2	0.891	29	0.000

* Advised number of common factors: 1

MINIMUM AVERAGE PARTIAL TEST (MAP)

Dimensions Averaged Partial

1	0.04377*
2	0.06264
3	0.18674

* Advised number of dimensions: 1

PARALLEL ANALYSIS (PA) BASED ON MINIMUM RANK FACTOR ANALYSIS

Variable	Real-data % of variance	Mean of random % of variance	95 percentile of random % of variance
1	62.4*	20.3	25.4
2	11.0	17.8	21.2
3	9.0	15.5	18.3
4	5.9	13.3	15.7
5	4.6	11.0	13.2
6	3.7	8.8	11.5
7	1.6	6.7	9.7
8	1.2	4.4	7.2
9	0.6	2.2	4.8
10	0.0	0.0	0.0

* Advised number of dimensions: 1

GOODNESS OF FIT STATISTICS

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.98

EIGENVALUES OF THE REDUCED CORRELATION MATRIX

Variable Eigenvalue

1	4.900631787
2	0.474543307
3	0.359681798
4	0.116179375
5	0.008653961
6	-0.046205451
7	-0.153852596
8	-0.205201966
9	-0.229523206
10	-0.324274029

UNROTATED LOADING MATRIX

Variable F 1 Communality

V 1	0.635	0.403
V 2	0.768	0.590
V 3	0.705	0.497
V 4	0.686	0.471
V 5	0.657	0.432
V 6	0.658	0.433
V 7	0.730	0.533
V 8	0.785	0.615
V 9	0.729	0.531
V 10	0.629	0.396

EXPLAINED VARIANCE AND RELIABILITY

Factor Variance Reliability estimate

1	4.901	0.909
---	-------	-------

DISTRIBUTION OF RESIDUALS

Number of Residuals = 45

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.1663
Median Fitted Residual = -0.0219
Largest Fitted Residual = 0.2601
Mean Fitted Residual = -0.0001
Variance Fitted Residual = 0.0066

Root Mean Square of Residuals (RMSR) = 0.0812

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -6.36
Median Standardized Residual = -0.84
Largest Standardized Residual = 9.95
Mean Standardized Residual = -0.00

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for Var 7 and Var 1	-3.98
Residual for Var 8 and Var 2	-2.87
Residual for Var 10 and Var 2	-4.55
Residual for Var 8 and Var 4	-4.07
Residual for Var 9 and Var 4	-4.22
Residual for Var 7 and Var 6	-2.57
Residual for Var 10 and Var 6	-6.36
Residual for Var 9 and Var 7	-3.55

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for Var 3 and Var 1	3.25
Residual for Var 8 and Var 1	2.80
Residual for Var 4 and Var 2	4.56
Residual for Var 6 and Var 2	5.04

Residual for Var	10 and Var	3	3.02
Residual for Var	7 and Var	4	5.00
Residual for Var	6 and Var	5	3.29
Residual for Var	9 and Var	6	4.23
Residual for Var	10 and Var	7	9.95
Residual for Var	9 and Var	8	4.03
Residual for Var	10 and Var	8	2.79

4. EXPECTATIVAS DE RESULTADO

UNIVARIATE DESCRIPTIVES

Variable	Mean	Confidence Interval (95%)	Variance	Skewness	Kurtosis (Zero centered)
V 1	5.334	(5.23 5.44)	2.553	-0.866	0.139
V 2	5.491	(5.39 5.59)	2.376	-1.039	0.577
V 3	4.808	(4.68 4.94)	3.774	-0.562	-0.804
V 4	5.395	(5.27 5.52)	3.297	-1.087	0.194
V 5	5.212	(5.09 5.34)	3.409	-0.947	-0.116
V 6	5.685	(5.58 5.79)	2.481	-1.377	1.397
V 7	4.797	(4.69 4.91)	2.746	-0.584	-0.331
V 8	5.188	(5.06 5.32)	3.626	-0.894	-0.306
V 9	4.653	(4.53 4.78)	3.383	-0.501	-0.717

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES

	Coefficient	Statistic	df	P
Skewness	10.267	2506.874	165	1.0000
Skewness corrected for small sample	10.267	2513.036	165	1.0000
Kurtosis	144.434	61.793		0.0000**

** Significant at 0.05

STANDARDIZED VARIANCE / COVARIANCE MATRIX (POLYCHORIC CORRELATION)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V 1	1.000								
V 2	0.772	1.000							
V 3	0.523	0.605	1.000						
V 4	0.582	0.551	0.589	1.000					
V 5	0.522	0.529	0.618	0.773	1.000				
V 6	0.459	0.471	0.503	0.608	0.569	1.000			
V 7	0.573	0.547	0.451	0.524	0.498	0.506	1.000		
V 8	0.504	0.523	0.561	0.763	0.687	0.577	0.558	1.000	
V 9	0.464	0.489	0.627	0.592	0.627	0.505	0.507	0.661	1.000

ADEQUACY OF THE CORRELATION MATRIX

Determinant of the matrix = 0.005952798257226
 Bartlett's statistic = 7481.7 (df = 36; P = 0.000010)
 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test = 0.89977 (good)

EXPLAINED VARIANCE BASED ON EIGENVALUES

Variable	Eigenvalue	Proportion of Variance	Cumulative Proportion of Variance
1	5.55143	0.61683	0.61683
2	0.84474	0.09386	
3	0.59424	0.06603	
4	0.50428	0.05603	
5	0.47495	0.05277	
6	0.34054	0.03784	
7	0.28955	0.03217	
8	0.22495	0.02499	
9	0.17530	0.01948	

HULL METHOD FOR SELECTING THE NUMBER OF COMMON FACTORS (HULL)

Implementation details:

Goodness-of-fit index: CFI (Comparative Fit Index).
Method for dimensions extraction: ULS.

Number of factors	Goodness-of-fit values	Degrees of freedom	Scree test values
0	0.000	9	0.000
1	0.871	18	8.641*
2	0.961	26	0.000

* Advised number of common factors: 1

MINIMUM AVERAGE PARTIAL TEST (MAP)

Dimensions Averaged Partial

1	0.04558*
2	0.07980
3	0.27178

* Advised number of dimensions: 1

PARALLEL ANALYSIS (PA) BASED ON MINIMUM RANK FACTOR ANALYSIS

Variable	Real-data % of variance	Mean of random % of variance	95 percentile of random % of variance
1	69.6*	22.9	29.1
2	9.7	19.6	23.7
3	6.5	16.5	19.7
4	5.4	13.7	16.5
5	4.1	10.9	13.7
6	2.5	8.1	11.2
7	1.8	5.6	9.1
8	0.4	2.8	6.0
9	0.0	0.0	0.0

* Advised number of dimensions: 1

GOODNESS OF FIT STATISTICS

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

EIGENVALUES OF THE REDUCED CORRELATION MATRIX

Variable Eigenvalue

1	5.131888003
2	0.408134699
3	0.123576926
4	0.074064200
5	-0.004728884
6	-0.069057289
7	-0.134040932
8	-0.141865301
9	-0.256084680

UNROTATED LOADING MATRIX

Variable	F	1	Communality
V 1	0.723	0.522	
V 2	0.737	0.544	
V 3	0.741	0.549	
V 4	0.843	0.710	
V 5	0.812	0.659	
V 6	0.690	0.476	
V 7	0.680	0.463	

V	8	0.812	0.660
V	9	0.741	0.550

EXPLAINED VARIANCE AND RELIABILITY

Factor	Variance	Reliability estimate
1	5.132	0.928

DISTRIBUTION OF RESIDUALS

Number of Residuals = 36

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.0833
Median Fitted Residual = -0.0087
Largest Fitted Residual = 0.2389
Mean Fitted Residual = 0.0001
Variance Fitted Residual = 0.0041

Root Mean Square of Residuals (RMSR) = 0.0641

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -3.19
Median Standardized Residual = -0.33
Largest Standardized Residual = 9.14
Mean Standardized Residual = 0.00

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for Var	8 and Var	1	-3.19
Residual for Var	9 and Var	1	-2.74
Residual for Var	4 and Var	2	-2.69
Residual for Var	5 and Var	2	-2.64
Residual for Var	8 and Var	2	-2.93

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for Var	2 and Var	1	9.14
Residual for Var	7 and Var	1	3.12
Residual for Var	9 and Var	3	2.95
Residual for Var	5 and Var	4	3.42
Residual for Var	8 and Var	4	3.00

5. APOYOS Y BARRERAS SOCIALES

UNIVARIATE DESCRIPTIVES

Variable	Mean	Confidence Interval (95%)	Variance	Skewness	Kurtosis (Zero centered)
V 1	5.010	(4.89 5.13)	3.183	-0.697	-0.425
V 2	2.285	(2.17 2.40)	2.991	1.227	0.365
V 3	1.943	(1.85 2.04)	2.078	1.637	1.960
V 4	5.843	(5.74 5.95)	2.474	-1.504	1.596
V 5	5.543	(5.44 5.65)	2.463	-1.173	0.872
V 6	2.687	(2.57 2.81)	3.191	0.832	-0.403
V 7	5.507	(5.40 5.62)	2.710	-1.149	0.628
V 8	1.694	(1.61 1.78)	1.618	2.143	4.322

MULTIVARIATE DESCRIPTIVES

	Coefficient	Statistic	df	P
Skewness	18.675	4559.804	120	1.0000
Skewness corrected for small sample	18.675	4571.220	120	1.0000
Kurtosis	127.551	71.942		0.0000**

** Significant at 0.05

STANDARDIZED VARIANCE / COVARIANCE MATRIX (POLYCHORIC CORRELATION)

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
V 1	1.000							
V 2	-0.172	1.000						
V 3	-0.197	0.580	1.000					
V 4	0.629	-0.355	-0.372	1.000				
V 5	0.488	-0.225	-0.391	0.727	1.000			
V 6	-0.057	0.345	0.427	-0.149	-0.168	1.000		
V 7	0.564	-0.204	-0.281	0.712	0.649	-0.137	1.000	
V 8	-0.263	0.584	0.638	-0.484	-0.366	0.460	-0.422	1.000

ADEQUACY OF THE CORRELATION MATRIX

Determinant of the matrix = 0.073018366062602
 Bartlett's statistic = 3822.2 (df = 28; P = 0.000010)
 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test = 0.79872 (fair)

EXPLAINED VARIANCE BASED ON EIGENVALUES

Variable	Eigenvalue	Proportion of Variance	Cumulative Proportion of Variance
1	3.84662	0.48083	0.48083
2	1.64433	0.20554	0.68637
3	0.68000	0.08500	
4	0.53558	0.06695	
5	0.42129	0.05266	
6	0.38740	0.04843	
7	0.28236	0.03530	
8	0.20243	0.02530	

HULL METHOD FOR SELECTING THE NUMBER OF COMMON FACTORS (HULL)

Implementation details:

Goodness-of-fit index: CFI (Comparative Fit Index).
 Method for dimensions extraction: ULS.

Number of factors	Goodness-of-fit values	Degrees of freedom	Scree test values
0	0.000	8	0.000
1	0.677	16	2.075
2	0.963	23	16.693*
3	0.977	29	0.000

* Advised number of common factors: 2

MINIMUM AVERAGE PARTIAL TEST (MAP)

Dimensions	Averaged Partial
1	0.11353*
2	0.11798
3	0.45724

* Advised number of dimensions: 1

PARALLEL ANALYSIS (PA) BASED ON MINIMUM RANK FACTOR ANALYSIS

Variable	Real-data	Mean of random	95 percentile of random
% of variance	% of variance	% of variance	
1	52.2**	25.6	31.8
2	21.7*	21.3	26.0
3	8.9	17.6	20.8
4	5.8	14.0	17.1

5	5.0	10.6	13.8
6	4.4	7.1	11.0
7	2.0	3.7	7.3
8	0.0	0.0	0.0

** Advised number of dimensions when 95 percentile is considered: 1
 * Advised number of dimensions when mean is considered: 2

GOODNESS OF FIT STATISTICS

Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00

EIGENVALUES OF THE REDUCED CORRELATION MATRIX

Variable Eigenvalue

1	3.485466135
2	1.205487523
3	0.111332605
4	0.093312901
5	0.001463380
6	-0.022949950
7	-0.070503302
8	-0.112659289

UNROTATED LOADING MATRIX

Variable F 1 F 2 Communality

V 1	0.572	0.369	0.463
V 2	-0.548	0.440	0.494
V 3	-0.652	0.461	0.637
V 4	0.848	0.345	0.838
V 5	0.720	0.295	0.605
V 6	-0.371	0.397	0.295
V 7	0.725	0.370	0.662
V 8	-0.730	0.404	0.696

FULL TARGET LOADING MATRIX

Obtained from prerotation of the loading matrix

Variable C 1 C 2

V 1	1.000	-0.000
V 2	-0.003	0.915
V 3	-0.006	0.860
V 4	0.866	-0.006
V 5	0.868	-0.006
V 6	-0.000	1.000
V 7	0.942	-0.002
V 8	-0.022	0.734

ROTATED LOADING MATRIX

Variable F 1 F 2

V 1	0.728	0.110
V 2	0.039	0.721
V 3	-0.010	0.793
V 4	0.892	-0.047
V 5	0.758	-0.038
V 6	0.120	0.592
V 7	0.832	0.038
V 8	-0.116	0.771

ROTATED LOADING MATRIX

(loadings lower than absolute 0.300 omitted)

Variable F 1 F 2

V	1	0.728	
V	2		0.721
V	3		0.793
V	4	0.892	
V	5	0.758	
V	6		0.592
V	7	0.832	
V	8		0.771

EXPLAINED VARIANCE AND RELIABILITY OF ROTATED FACTORS

Factor	Variance	Reliability estimate
1	2.600	0.904
2	2.091	0.840

INDICES OF FACTOR SIMPLICITY

Bentler's simplicity index (S) : 0.99971 (Percentile 100)
 Loading simplicity index (LS) : 0.79199 (Percentile 100)

INTER-FACTORS CORRELATION MATRIX

Factor	F 1	F 2
F 1	1.000	
F 2	-0.491	1.000

STRUCTURE MATRIX

Variable	F 1	F 2
V 1	0.674	-0.247
V 2	-0.314	0.702
V 3	-0.399	0.798
V 4	0.915	-0.484
V 5	0.777	-0.410
V 6	-0.171	0.533
V 7	0.813	-0.370
V 8	-0.495	0.828

DISTRIBUTION OF RESIDUALS

Number of Residuals = 28

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.0576
 Median Fitted Residual = 0.0057
 Largest Fitted Residual = 0.0405
 Mean Fitted Residual = 0.0000
 Variance Fitted Residual = 0.0007

Root Mean Square of Residuals (RMSR) = 0.0265

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.20
 Median Standardized Residual = 0.22
 Largest Standardized Residual = 1.55
 Mean Standardized Residual = 0.00

ANEXO 2. Adaptación de un instrumento de medidas sociocognitivas al contexto colombiano.

Teniendo como base las medidas validadas en el contexto español (Publicación 2; Blanco-Blanco, Casas & Mafokozi, 2016) se realizó un proceso de adaptación de las mismas al contexto colombiano. Como resultado de dicho proceso no fue preciso incluir modificaciones sustanciales, por lo que las distintas escalas sólo sufrieron ligeras modificaciones para ajustar la terminología al contexto educativo colombiano y la redacción al español de América. En todo caso se describen a continuación las dos fases que se desarrollaron y una detallada descripción de cada una de las modificaciones que se efectuaron a las escalas

La primera fase fue desarrollada por el equipo de investigación. En ella se hizo una primera adaptación lingüística y terminológica con el fin de ajustar la formulación de las escalas al contexto colombiano. A continuación, en la fase dos, se entregó a cuatro profesionales de la educación de Colombia especializados en las áreas científico-matemáticas el protocolo de revisión usado en el estudio español (Publicación 2; Blanco-Blanco, Casas & Mafokozi, 2016) previamente adaptado al contexto colombiano, con el objetivo de determinar si el instrumento compuesto por las distintas escalas era claro y comprensible para un estudiante colombiano de entre 14 y 21 años de edad.

1. Resultados de la primera fase de adaptación de los Instrumentos.

1.1. Escala de Autoeficacia

En los ítems 1 y 4, *Sacar un sobresaliente en Matemáticas este curso* y *Sacar un sobresaliente en Matemáticas el próximo curso*, se cambió la palabra curso por año, ya que la palabra curso no tiene el sentido semántico sobre el cual indaga el instrumento, siendo el resultado *Sacar un sobresaliente en Matemáticas este año* y *Sacar un sobresaliente en Matemáticas el próximo año*.

En los ítems 2 y 4, *Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales este curso* (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente) y *Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales el próximo curso* (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente), se remplazaron las asignaturas de ciencias naturales y se colocaron las que se ven en Colombia en esta área para los cursos correspondientes a los estudiantes de la muestra, además se cambió la palabra curso por año: *Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales este año* (Biología-Física-

Química) y Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales el próximo curso (Biología-Física y Química).

En el ítem número 5, *Calcular el ahorro en euros en un artículo rebajado un 20%*, se reemplazó la moneda euro por pesos, *Calcular el ahorro en pesos en un artículo rebajado un 20%*. El ítem 6, *Determinar qué cantidad del presupuesto de viaje de fin de curso puede cubrir la venta de camisetas*, sufrió modificación teniendo en cuenta que la venta de camisetas no es una actividad cotidiana en las acciones de final de curso en Colombia. Adicionalmente se reemplazó la palabra curso por año, siendo la formulación final: *Determinar qué cantidad del presupuesto de viaje de fin de año puede cubrir la venta de dulces*. En el ítem 7, *Calcular la duración de un viaje de Madrid a Sevilla conduciendo a 100 km/h*, se cambiaron las ciudades de referencia, *Calcular la duración de un viaje de Bogotá a Medellín conduciendo a 100 km/h*.

1.2. Escala de Intereses. Para esta escala no se sugirió ninguna adaptación.

1.3. Escala de Consideraciones Ocupacionales. En el proceso de adaptación de este instrumento se hizo en el ítem 32, *Técnico/a de Laboratorio Médico*, un cambio de nombre ya que esta carrera es designada en Colombia como *Bacteriólogo/a*.

1.4. Escala de Expectativas de Resultado. El cuestionario no sufrió ninguna modificación

1.5. Escala de Apoyo social percibido. El cuestionario no sufrió ninguna modificación.

2. Resultados de la segunda fase de adaptación de los Instrumentos.

2.1. Escala de Autoeficacia. En el ítem 5 se hizo un ajuste en la redacción de la pregunta *Calcular el ahorro en pesos en un artículo rebajado un 20%*. Esta fue corregida de la siguiente manera: *Calcular el ahorro en pesos de un artículo rebajado un 20%*.

2.2. Escala de Intereses. En el ítem 14, que correspondía a *Visitar un museo de Ciencias*, dos de los revisores determinaron que se debía hacer claridad especificando que se hace referencia a las Ciencias Naturales, siendo este el resultado de la adaptación: *Visitar un museo de Ciencias Naturales*. Teniendo en cuenta la anterior observación, el ítem 23, *Ver un programa de Ciencia en la televisión*, fue adaptado de la siguiente forma, *Ver un programa de Ciencias Naturales en la televisión*.

2.3. Escala de Consideraciones Ocupacionales. Este instrumento no sufrió modificación.

2.4. Escala de Expectativas de Resultado. Para este apartado se hicieron ajustes de redacción para brindar mayor familiaridad al lenguaje del alumno, de manera que el ítem 44, *Hacer un trabajo que puede cambiar positivamente la vida de otras personas*, se redactó como *Realizar un*

trabajo que puede cambiar positivamente la vida de otras personas; y el ítem 47, Tener el tipo y la cantidad de contacto con otras personas que considero adecuados para mí, se redactó como Tener el tipo y la cantidad de relaciones sociales que desearía en mi trabajo.

2.5. Escala de Apoyo Social percibido. No se sugirió ninguna modificación.

La versión final del instrumento aplicado se puede ver en el anexo 3.

ANEXO 3. Instrumento de medidas sociocognitivas para el contexto colombiano

Cuestionario para el alumnado

Estimado/a alumno/a:

A continuación se presentan una serie de preguntas sobre tus experiencias, tus opiniones o tus intereses en relación con algunos campos profesionales. En este cuestionario **no hay respuestas buenas ni malas, correctas o incorrectas**, porque sólo se trata de obtener información sobre las distintas percepciones, valoraciones y preferencias existentes entre el alumnado. **El cuestionario es individual, personal y anónimo**. Por favor, contesta a todas las preguntas con sinceridad y comprueba finalmente que no te has saltado ninguna.

¡Muchas gracias por tu tiempo y tu colaboración!

1. Sexo: <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre	2. Edad: ____ (años)	3. Tipo de Institución en el que estudias: <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Concesión <input type="checkbox"/> Privada
4. ¿En qué curso estás? <input type="checkbox"/> 9° <input type="checkbox"/> 10° <input type="checkbox"/> 11° <input type="checkbox"/> 12° <input type="checkbox"/> 13°		4.1. Si has marcado 10° u 11° indica la modalidad a la cual perteneces: <input type="checkbox"/> Humanidades y Ciencias Sociales <input type="checkbox"/> Tecnología <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Ecología/Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Pedagógico <input type="checkbox"/> Otra
5. ¿A qué grupo étnico perteneces? <input type="checkbox"/> Blanco <input type="checkbox"/> Mestizo <input type="checkbox"/> Indígena <input type="checkbox"/> Afrocolombiano <input type="checkbox"/> Otro		

<p>6. ¿Qué nivel de estudios tiene tu padre?</p> <p>(marca sólo una opción)</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria sin completar</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria</p> <p><input type="checkbox"/> Básica Secundaria</p> <p><input type="checkbox"/> Media Profesional</p> <p><input type="checkbox"/> Estudios universitarios (profesional, maestría, doctorado)</p> <p><input type="checkbox"/> Otro</p>	<p>7. ¿Qué nivel de estudios tiene tu madre?</p> <p>(marca sólo una opción)</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria sin completar</p> <p><input type="checkbox"/> Educación Primaria</p> <p><input type="checkbox"/> Básica Secundaria</p> <p><input type="checkbox"/> Media Profesional</p> <p><input type="checkbox"/> Estudios universitarios (profesional, maestría, doctorado)</p> <p><input type="checkbox"/> Otro</p>
---	---

Por favor, indica sobre la escala correspondiente el grado en el que crees que tienes la **capacidad de realizar cada una de las actividades o acciones presentadas**. La respuesta 1 indica que NO TIENES NINGUNA CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. La respuesta 7 indica que TIENES TOTAL CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. Cuando respondas, NO tengas en cuenta si realmente has hecho alguna vez la actividad en el pasado o si has recibido formación para hacer la actividad.

Cuánta confianza tienes en que tú puedes...	Ninguna Confianza						Total Confianza
1. Sacar un sobresaliente en Matemáticas este año.	1	2	3	4	5	6	7
2. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales este año (Biología- Física-Química).	1	2	3	4	5	6	7
3. Sacar un sobresaliente en Matemáticas el próximo año.	1	2	3	4	5	6	7
4. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales el próximo año (Física-Química, Biología).	1	2	3	4	5	6	7
5. Calcular el ahorro en pesos de un artículo rebajado un 20%.	1	2	3	4	5	6	7
6. Determinar qué cantidad del presupuesto de viaje de fin de año puede cubrir las ventas de dulces.	1	2	3	4	5	6	7
7. Calcular la duración de un viaje de Bogotá a Medellín conduciendo a 100 km/h.	1	2	3	4	5	6	7
8. Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer.	1	2	3	4	5	6	7
9. Clasificar animales o plantas que observas usando un sistema científico de clasificación.	1	2	3	4	5	6	7
10. Predecir el tiempo meteorológico a partir de mapas del tiempo.	1	2	3	4	5	6	7
11. Construir e interpretar un gráfico del salario medio de los trabajadores organizado por profesión.	1	2	3	4	5	6	7
12. Desarrollar una hipótesis acerca de por qué los niños ven un determinado programa de televisión.	1	2	3	4	5	6	7

Ahora indica cuánto te gustaría realizar las siguientes actividades, señalando el número que mejor representa **Qué tan interesante te parece cada actividad.**

	Nada Interesante							Muy Interesante
13. Asistir a clases de Ciencias Naturales. (Biología-Física-Química).	1	2	3	4	5	6	7	
14. Visitar un museo de Ciencias Naturales.	1	2	3	4	5	6	7	
15. Escuchar una charla de un científico famoso.	1	2	3	4	5	6	7	
16. Resolver problemas informáticos.	1	2	3	4	5	6	7	
17. Resolver problemas matemáticos.	1	2	3	4	5	6	7	
18. Crear tecnologías nuevas.	1	2	3	4	5	6	7	
19. Leer sobre descubrimientos científicos.	1	2	3	4	5	6	7	
20. Trabajar en un laboratorio científico.	1	2	3	4	5	6	7	
21. Trabajar en un laboratorio médico.	1	2	3	4	5	6	7	
22. Inventar.	1	2	3	4	5	6	7	
23. Ver un programa de Ciencias Naturales en la televisión.	1	2	3	4	5	6	7	
24. Usar una calculadora.	1	2	3	4	5	6	7	
25. Aprender sobre energía y electricidad.	1	2	3	4	5	6	7	
26. Trabajar con animales y plantas.	1	2	3	4	5	6	7	
27. Asistir a clases de Matemáticas.	1	2	3	4	5	6	7	
28. Trabajar con equipamiento químico.	1	2	3	4	5	6	7	

Para cada profesión de las mostradas a continuación, por favor indica Qué tan seriamente la considerarías como tu posible profesión.

Cómo de seriamente considerarías convertirte en:							
29.	Meteorólogo/a	Investiga los fenómenos atmosféricos e interpreta datos meteorológicos para preparar informes y predicciones para uso del público y para otros fines.					
	<i>No muy seriamente</i>					<i>Muy seriamente</i>	
	1	2	3	4	5	6	7
30.	Biólogo/a	Realiza investigaciones o estudios sobre los principios básicos de la flora y de la fauna, tales como su origen, relación, desarrollo, anatomía y funciones.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
31.	Astrónomo/a	Observa los cuerpos celestes (tales como planetas, estrellas y galaxias) e investiga los fenómenos astronómicos para incrementar el conocimiento y aplicarlo a problemas prácticos.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
32.	Bacteriólogo/a	Realiza análisis de rutina (como análisis de sangre y orina) en un laboratorio médico con fines de diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
33.	Antropólogo/a	Estudia el origen de los humanos, su desarrollo (físico, social, lingüístico y cultural), y su comportamiento, en el pasado y en la actualidad.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
34.	Zoólogo/a	Estudia los orígenes, comportamientos, enfermedades, genética y procesos vitales de los animales y de la fauna silvestre.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
35.	Químico/a	Realiza análisis químicos o experimentos de laboratorio para determinar las propiedades químicas o físicas de compuestos orgánicos e inorgánicos, así como su composición, estructura o reacciones.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
36.	Geólogo/a	Estudia la composición, estructura y otros aspectos físicos de la Tierra, tales como sus fuerzas magnéticas, eléctricas y gravitacionales.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
37.	Botánico/a	Estudia la vida vegetal. Ello supone investigar sobre la clasificación, la estructura, el crecimiento y la diferenciación, la reproducción, la bioquímica y el metabolismo, el desarrollo y las enfermedades de las especies vegetales.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7
38.	Físico/a	Realiza investigaciones sobre fenómenos físicos, desarrolla teorías y diseña métodos para aplicar las leyes y teorías de la física a la industria y a otros campos.					
	<i>No muy seriamente</i>						<i>Muy seriamente</i>
	1	2	3	4	5	6	7

Usando la escala que se presenta a continuación, indica por favor **cuánto de acuerdo o en desacuerdo estás** con cada una de las siguientes frases.

Acceder a una profesión que implique habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a) me permitiría:	Nada de Acuerdo							Completamente de acuerdo
39. Recibir una buena oferta de trabajo.	1	2	3	4	5	6	7	
40. Ganar un buen salario.	1	2	3	4	5	6	7	
41. Ser respetado por otras personas.	1	2	3	4	5	6	7	
42. Desarrollar un trabajo que encontraría satisfactorio.	1	2	3	4	5	6	7	
43. Aumentar mi propia autoestima.	1	2	3	4	5	6	7	
44. Realizar un trabajo que puede cambiar positivamente la vida de otras personas.	1	2	3	4	5	6	7	
45. Acceder a un conjunto de trabajos con una demanda alta de empleo.	1	2	3	4	5	6	7	
46. Realizar un trabajo apasionante.	1	2	3	4	5	6	7	
47. Tener el tipo y la cantidad de relaciones sociales que desearía en mi trabajo.	1	2	3	4	5	6	7	

Esta parte del cuestionario te pregunta sobre los tipos de reacciones que podrías esperar por parte de gente importante en tu vida si eligieras un determinado itinerario profesional. Imagina concretamente que desearas acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a).

Usa la escala 1-7 que se presenta para indicar en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las afirmaciones.

Si yo decidiera acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (por ejemplo biólogo, médico o ingeniero)...	Nada de Acuerdo							Completamente de acuerdo
48. Sentiría que esta decisión es apoyada por personas importantes en mi vida (p.e. profesores).	1	2	3	4	5	6	7	
49. Sentiría presión por parte de mis padres u otra gente que me importa para que me cambiara a otro campo profesional.	1	2	3	4	5	6	7	
50. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de mis amigos.	1	2	3	4	5	6	7	
51. Sentiría que los miembros de mi familia apoyan esta decisión.	1	2	3	4	5	6	7	

52. Recibiría ánimos de mis amigos para seguir adelante en ese itinerario profesional.	1	2	3	4	5	6	7
53. Sentiría que no encajo socialmente con otras personas que eligen ese campo.	1	2	3	4	5	6	7
54. Sentiría que mis amigos próximos o mis familiares están orgullosos de mí por haber tomado esa decisión.	1	2	3	4	5	6	7
55. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de los miembros de mi familia.	1	2	3	4	5	6	7

Finalmente, las siguientes cuestiones te preguntan sobre tus EXPERIENCIAS EN EL PASADO con diferentes actividades y situaciones relacionadas con las Matemáticas y las Ciencias Naturales. Para cada una de ellas, indica **cuánto de acuerdo o en desacuerdo estás** con cómo describe tus experiencias.

En el pasado (en los años que ya he completado de educación secundaria...)	Nada de Acuerdo				Completamente de acuerdo		
56. Tuve buenos resultados en las asignaturas de Ciencias Naturales.	1	2	3	4	5	6	7
57. Me iba bien en los experimentos de Ciencias Naturales.	1	2	3	4	5	6	7
58. Tuve notas altas en las asignaturas de Matemáticas.	1	2	3	4	5	6	7
59. He entendido fácilmente nuevos conceptos de Matemáticas después de haberlos tratado en clase.	1	2	3	4	5	6	7
60. He demostrado ser competente haciendo actividades y proyectos de Ciencias Naturales.	1	2	3	4	5	6	7

Muchas gracias por participar
No olvides revisar que has contestado a todas las preguntas

ANEXO 4. Salidas del programa EQS. Evaluación del modelo de medida y estructural de la SCCT en Colombia.

1. Modelo de medida

Muestra de estudiantes de educación secundaria colombianos (n=2787)

VARIABLES=30

```
9  V1=LISTA; V2=LISTA2; V3=NCENTRO; V4=NALUM; V5=SEXO;
10 V6=EDAD; V7=TCENTRO; V8=CURSO; V9=MODALIDA; V10=GETNICO;
11 V11=ESTUDIOS; V12=V12_A; V13=AUTO1; V14=AUTO2; V15=AUTO3;
12 V16=AUTO4; V17=ER1; V18=ER2; V19=ER3; V20=INTER1;
13 V21=INTER2; V22=INTER3; V23=INTER4; V24=OB1; V25=OB2;
14 V26=OB3; V27=AS48_1; V28=AS51_1; V29=AS52_1; V30=AS54_1;
15 /EQUATIONS
16 V13 = 1F1 + E13;
17 V14 = *F1 + E14;
18 V15 = *F1 + E15;
19 V16 = *F1 + E16;
20 V17 = 1F2 + E17;
21 V18 = *F2 + E18;
22 V19 = *F2 + E19;
23 V20 = 1F3 + E20;
24 V21 = *F3 + E21;
25 V22 = *F3 + E22;
26 V23 = *F3 + E23;
27 V24 = 1F4 + E24;
28 V25 = *F4 + E25;
29 V26 = *F4 + E26;
30 V27 = 1F5 + E27;
31 V28 = *F5 + E28;
32 V29 = *F5 + E29;
33 V30 = *F5 + E30;
34 /VARIANCES
35 F1 = *;
36 F2 = *;
37 F3 = *;
38 F4 = *;
39 F5 = *;
40 E13 = *;
41 E14 = *;
42 E15 = *;
43 E16 = *;
44 E17 = *;
45 E18 = *;
46 E19 = *;
47 E20 = *;
48 E21 = *;
49 E22 = *;
50 E23 = *;
51 E24 = *;
52 E25 = *;
53 E26 = *;
54 E27 = *;
55 E28 = *;
56 E29 = *;
57 E30 = *;
58 /COVARIANCES
59 F1,F2 = *;
60 F1,F3 = *;
61 F2,F3 = *;
62 F1,F4 = *;
63 F2,F4 = *;
64 F3,F4 = *;
65 F1,F5 = *;
66 F2,F5 = *;
67 F3,F5 = *;
68 F4,F5 = *;
```

UNIVARIATE STATISTICS

VARIABLE	AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
MEAN	5.3322	4.8726	4.7145	4.5205	5.6706
SKEWNESS (G1)	-.6615	-.4247	-.4584	-.3559	-1.0554
KURTOSIS (G2)	.2027	-.2204	-.3003	-.3446	.7729
STANDARD DEV.	1.1700	1.1913	1.3350	1.3251	1.2094
VARIABLE	ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
MEAN	5.9553	5.7886	5.1722	4.9374	5.0697
SKEWNESS (G1)	-1.4536	-1.2336	-.7685	-.5722	-.6382
KURTOSIS (G2)	1.8684	1.2458	.2370	-.2063	.0431
STANDARD DEV.	1.1961	1.2249	1.2727	1.3213	1.2235
VARIABLE	INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
MEAN	5.0586	3.8409	4.0750	3.8207	5.1639
SKEWNESS (G1)	-.6002	-.0510	-.1693	-.0021	-.7572
KURTOSIS (G2)	-.1546	-.9409	-.8999	-.9733	-.3270
STANDARD DEV.	1.2920	1.6041	1.6713	1.6740	1.7392
VARIABLE	AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
MEAN	5.8093	5.4846	5.6350		
SKEWNESS (G1)	-1.4299	-1.0279	-1.2069		
KURTOSIS (G2)	1.2400	.1411	.5952		
STANDARD DEV.	1.6133	1.6978	1.6786		

MULTIVARIATE KURTOSIS

MARDIA'S COEFFICIENT (G2, P) = 92.7742
 NORMALIZED ESTIMATE = 91.2640

ELLIPTICAL THEORY KURTOSIS ESTIMATES

MARDIA-BASED KAPPA = .2577 MEAN SCALED UNIVARIATE KURTOSIS = .0366

MARDIA-BASED KAPPA IS USED IN COMPUTATION. KAPPA= .2577

CASE NUMBERS WITH LARGEST CONTRIBUTION TO NORMALIZED MULTIVARIATE KURTOSIS:

CASE NUMBER	5	29	36	233	330
ESTIMATE	5588.1878	12655.6177	5018.4890	5201.7913	4192.3724

COVARIANCE MATRIX TO BE ANALYZED: 18 VARIABLES (SELECTED FROM 30 VARIABLES)
 BASED ON 2787 CASES.

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.369				
AUTO2	V14	.757	1.419			
AUTO3	V15	.562	.865	1.782		
AUTO4	V16	.455	.805	1.068	1.756	
ER1	V17	.380	.343	.405	.413	1.463
ER2	V18	.347	.234	.304	.323	1.083
ER3	V19	.335	.237	.300	.345	1.029

INTER1	V20	.512	.519	.703	.643	.482
INTER2	V21	.548	.593	.802	.768	.558
INTER3	V22	.417	.444	.672	.619	.535
INTER4	V23	.510	.496	.680	.634	.570
OB1	V24	.335	.378	.605	.657	.518
OB2	V25	.349	.407	.587	.664	.522
OB3	V26	.393	.433	.595	.710	.582
AS48_1	V27	.476	.360	.475	.472	.837
AS51_1	V28	.385	.279	.320	.284	.631
AS52_1	V29	.379	.309	.347	.371	.609
AS54_1	V30	.332	.255	.382	.349	.625

		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	1.431				
ER3	V19	1.103	1.500			
INTER1	V20	.446	.458	1.620		
INTER2	V21	.452	.488	1.118	1.746	
INTER3	V22	.490	.493	.905	1.049	1.497
INTER4	V23	.503	.501	1.001	1.098	.973
OB1	V24	.456	.505	.865	.907	.824
OB2	V25	.470	.522	.910	.988	.885
OB3	V26	.475	.543	.898	.980	.812
AS48_1	V27	.793	.834	.680	.713	.657
AS51_1	V28	.646	.582	.448	.475	.439
AS52_1	V29	.688	.701	.547	.551	.527
AS54_1	V30	.718	.667	.540	.547	.539

		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	1.669				
OB1	V24	.957	2.573			
OB2	V25	1.053	2.103	2.793		
OB3	V26	1.009	2.023	2.159	2.802	
AS48_1	V27	.727	.770	.834	.802	3.025
AS51_1	V28	.509	.408	.450	.376	1.051
AS52_1	V29	.567	.555	.617	.526	.973
AS54_1	V30	.642	.519	.583	.498	1.163

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
AS51_1	V28	2.603		
AS52_1	V29	1.220	2.882	
AS54_1	V30	1.388	1.436	2.818

BENTLER-WEEKS STRUCTURAL REPRESENTATION:

NUMBER OF DEPENDENT VARIABLES = 18

DEPENDENT V'S :	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
DEPENDENT V'S :	23	24	25	26	27	28	29	30		

NUMBER OF INDEPENDENT VARIABLES = 23

INDEPENDENT F'S :	1	2	3	4	5						
INDEPENDENT E'S :	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
INDEPENDENT E'S :	23	24	25	26	27	28	29	30			

NUMBER OF FREE PARAMETERS = 46

NUMBER OF FIXED NONZERO PARAMETERS = 23

ETERMINANT OF INPUT MATRIX IS .15049D+02

PARAMETERS TO BE PRINTED ARE:

F1,F1	F2,F1	F2,F2	F3,F1	F3,F2	F3,F3	F4,F1	F4,F2
F4,F3	F4,F4	F5,F1	F5,F2	F5,F3	F5,F4	F5,F5	E13,E13
E14,E14	E15,E15	E16,E16	E17,E17	E18,E18	E19,E19	E20,E20	E21,E21
E22,E22	E23,E23	E24,E24	E25,E25	E26,E26	E27,E27	E28,E28	E29,E29
E30,E30	V14,F1	V15,F1	V16,F1	V18,F2	V19,F2	V21,F3	V22,F3
V23,F3	V25,F4	V26,F4	V28,F5	V29,F5	V30,F5		

RESIDUAL COVARIANCE MATRIX(S-SIGMA) :

	AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	.000			
AUTO2	V14	.200	.000		
AUTO3	V15	-.102	-.027	.000	
AUTO4	V16	-.162	-.023	.081	.000
ER1	V17	.158	.046	.050	.084

ER2	V18	.113	-.080	-.071	-.025	.001
ER3	V19	.110	-.064	-.059	.011	-.011
INTER1	V20	.086	-.052	.022	.010	.016
INTER2	V21	.074	-.043	.044	.063	.040
INTER3	V22	.011	-.100	.023	.016	.091
INTER4	V23	.070	-.094	-.022	-.019	.090
OB1	V24	-.025	-.106	.028	.122	.047
OB2	V25	-.036	-.110	-.029	.092	.018
OB3	V26	.022	-.064	.002	.159	.097
AS48_1	V27	.252	.059	.116	.139	.231
AS51_1	V28	.147	-.040	-.060	-.070	-.011
AS52_1	V29	.133	-.020	-.045	.006	-.053
AS54_1	V30	.062	-.106	-.049	-.052	-.102

		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.006	.000			
INTER1	V20	-.046	-.014	.000		
INTER2	V21	-.095	-.038	.029	.000	
INTER3	V22	.022	.044	-.027	.013	.000
INTER4	V23	-.004	.014	-.008	-.024	.012
OB1	V24	-.042	.027	-.007	-.063	-.006
OB2	V25	-.062	.011	-.021	-.048	-.002
OB3	V26	-.037	.051	.001	-.017	-.041
AS48_1	V27	.154	.220	.188	.165	.188
AS51_1	V28	-.032	-.069	-.074	-.106	-.058
AS52_1	V29	-.011	.030	.009	-.048	.015
AS54_1	V30	-.049	-.070	-.051	-.112	-.024
		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.058	.000			
OB2	V25	.093	.002	.000		
OB3	V26	.085	.000	-.002	.000	
AS48_1	V27	.220	.278	.308	.297	.000
AS51_1	V28	-.030	-.114	-.108	-.160	-.045
AS52_1	V29	.012	.017	.043	-.027	-.157
AS54_1	V30	.032	-.072	-.048	-.110	-.078
		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	.000				
AS52_1	V29	.021	.000			
AS54_1	V30	.071	.079	.000		

AVERAGE ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0599
AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0670

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)
STANDARDIZED RESIDUAL MATRIX:

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	.000				
AUTO2	V14	.143	.000			
AUTO3	V15	-.065	-.017	.000		
AUTO4	V16	-.104	-.015	.046	.000	
ER1	V17	.112	.032	.031	.052	.000
ER2	V18	.081	-.056	-.044	-.016	.000
ER3	V19	.077	-.044	-.036	.007	-.007
INTER1	V20	.058	-.034	.013	.006	.010
INTER2	V21	.048	-.027	.025	.036	.025
INTER3	V22	.008	-.069	.014	.010	.062
INTER4	V23	.047	-.061	-.013	-.011	.057
OB1	V24	-.013	-.055	.013	.057	.024
OB2	V25	-.019	-.055	-.013	.041	.009
OB3	V26	.011	-.032	.001	.072	.048
AS48_1	V27	.124	.029	.050	.060	.110
AS51_1	V28	.078	-.021	-.028	-.033	-.006
AS52_1	V29	.067	-.010	-.020	.003	-.026
AS54_1	V30	.032	-.053	-.022	-.023	-.050
		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.004	.000			

INTER1	V20	-.030	-.009	.000		
INTER2	V21	-.060	-.024	.017	.000	
INTER3	V22	.015	.029	-.017	.008	.000
INTER4	V23	-.003	.009	-.005	-.014	.008
OB1	V24	-.022	.014	-.004	-.030	-.003
OB2	V25	-.031	.005	-.010	-.022	-.001
OB3	V26	-.019	.025	.001	-.008	-.020
AS48_1	V27	.074	.103	.085	.072	.088
AS51_1	V28	-.017	-.035	-.036	-.050	-.029
AS52_1	V29	-.005	.014	.004	-.021	.007
AS54_1	V30	-.025	-.034	-.024	-.050	-.012

		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.028	.000			
OB2	V25	.043	.001	.000		
OB3	V26	.039	.000	-.001	.000	
AS48_1	V27	.098	.100	.106	.102	.000
AS51_1	V28	-.014	-.044	-.040	-.059	-.016
AS52_1	V29	.005	.006	.015	-.009	-.053
AS54_1	V30	.015	-.027	-.017	-.039	-.027

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
AS51_1	V28	.000		
AS52_1	V29	.008	.000	
AS54_1	V30	.026	.028	.000

AVERAGE ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS	=	.0301
AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS	=	.0336

LARGEST STANDARDIZED RESIDUALS:

NO.	PARAMETER	ESTIMATE	NO.	PARAMETER	ESTIMATE
1	V14, V13	.143	11	V27, V22	.088
2	V27, V13	.124	12	V27, V20	.085
3	V17, V13	.112	13	V18, V13	.081
4	V27, V17	.110	14	V28, V13	.078
5	V27, V25	.106	15	V19, V13	.077
6	V16, V13	-.104	16	V27, V18	.074
7	V27, V19	.103	17	V26, V16	.072
8	V27, V26	.102	18	V27, V21	.072
9	V27, V24	.100	19	V22, V14	-.069
10	V27, V23	.098	20	V29, V13	.067

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ML

INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE = 26060.013 ON 153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 25754.01310	INDEPENDENCE CAIC = 24693.30678
MODEL AIC = 778.78555	MODEL CAIC = -87.80458

CHI-SQUARE = 1028.786 BASED ON 125 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

THE NORMAL THEORY RLS CHI-SQUARE FOR THIS ML SOLUTION IS 1040.250.

FIT INDICES

BENTLER-BONETT	NORMED FIT INDEX	=	.961
BENTLER-BONETT	NON-NORMED FIT INDEX	=	.957
COMPARATIVE	FIT INDEX (CFI)	=	.965
BOLLEN	(IFI) FIT INDEX	=	.965
MCDONALD	(MFI) FIT INDEX	=	.850
LISREL	GFI FIT INDEX	=	.960
LISREL	AGFI FIT INDEX	=	.946
ROOT MEAN-SQUARE	RESIDUAL (RMR)	=	.086
STANDARDIZED	RMR	=	.042
ROOT MEAN-SQUARE	ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA)	=	.051
90% CONFIDENCE	INTERVAL OF RMSEA		(.048, .054)

RELIABILITY COEFFICIENTS

CRONBACH'S ALPHA	=	.893
COEFFICIENT ALPHA FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE	=	.893
BASED ON ALL VARIABLES		


```

RELIABILITY COEFFICIENT RHO          =          .935
GREATEST LOWER BOUND RELIABILITY      =          .947
GLB RELIABILITY FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE =          .948
BASED ON 16 VARIABLES, ALL EXCEPT:
AS48_1    AS52_1
BENTLER'S DIMENSION-FREE LOWER BOUND RELIABILITY =          .947
SHAPIRO'S LOWER BOUND RELIABILITY FOR A WEIGHTED COMPOSITE =          .955
WEIGHTS THAT ACHIEVE SHAPIRO'S LOWER BOUND:

AUTO1     AUTO2     AUTO3     AUTO4     ER1      ER2
.160      .163      .188      .196      .259      .270
ER3       INTER1    INTER2    INTER3    INTER4    OB1
.238      .250      .273      .241      .257      .306
OB2       OB3       AS48_1    AS51_1    AS52_1    AS54_1
.330      .312      .200      .144      .164      .171

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ROBUST

ROBUST INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE =    20592.005 ON    153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 20286.00493    INDEPENDENCE CAIC = 19225.29861
MODEL AIC =    577.22276          MODEL CAIC = -289.36737

SATORRA-BENTLER SCALED CHI-SQUARE =    827.2228 ON    125 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS    .00000

RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC          =    776.483
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS    .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC          =    607.287
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS    .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED F-STATISTIC          =    5.935
DEGREES OF FREEDOM =    125, 2662
PROBABILITY VALUE FOR THE F-STATISTIC IS    .00000

FIT INDICES
-----
BENTLER-BONETT    NORMED FIT INDEX =    .960
BENTLER-BONETT NON-NORMED FIT INDEX =    .958
COMPARATIVE FIT INDEX (CFI)          =    .966
BOLLEN (IFI) FIT INDEX                =    .966
MCDONALD (MFI) FIT INDEX              =    .882
ROOT MEAN-SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA)= .045
90% CONFIDENCE INTERVAL OF RMSEA (.042,.048)

ITERATIVE SUMMARY

ITERATION      PARAMETER
              ABS CHANGE      ALPHA      FUNCTION
1              .723051      1.00000      2.29305
2              .076868      1.00000      .41930
3              .052643      1.00000      .37885
4              .008356      1.00000      .36958
5              .005042      1.00000      .36929
6              .000792      1.00000      .36927

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)

AUTO1    =V13 =    1.000 F1    + 1.000 E13

AUTO2    =V14 =    1.342*F1    + 1.000 E14
              .052
              25.985@
              ( .047)
              (28.312@

AUTO3    =V15 =    1.599*F1    + 1.000 E15
              .060
              26.721@
              ( .067)
              ( 23.766@

AUTO4    =V16 =    1.486*F1    + 1.000 E16
              .057
              25.931@
              ( .063)

```

```

( 23.525@
ER1  =V17 = 1.000 F2 + 1.000 E17
ER2  =V18 = 1.055*F2 + 1.000 E18
      .019
      55.201@
      ( .021)
      ( 51.382@
ER3  =V19 = 1.014*F2 + 1.000 E19
      .020
      51.737@
      ( .021)
      ( 49.190@
INTER1 =V20 = 1.000 F3 + 1.000 E20
INTER2 =V21 = 1.112*F3 + 1.000 E21
      .024
      45.668@
      ( .024)
      ( 47.167@
INTER3 =V22 = .952*F3 + 1.000 E22
      .023
      41.796@
      ( .023)
      ( 41.746@
INTER4 =V23 = 1.031*F3 + 1.000 E23
      .024
      43.028@
      ( .024)
      ( 42.548@
OB1   =V24 = 1.000 F4 + 1.000 E24
OB2   =V25 = 1.069*F4 + 1.000 E25
      .017
      62.506@
      ( .016)
      ( 68.910@
OB3   =V26 = 1.028*F4 + 1.000 E26
      .017
      59.138@
      ( .016)
      ( 65.940@
AS48_1 =V27 = 1.000 F5 + 1.000 E27
AS51_1 =V28 = 1.061*F5 + 1.000 E28
      .042
      25.102@
      ( .048)
      ( 22.217@
AS52_1 =V29 = 1.093*F5 + 1.000 E29
      .044
      24.790@
      ( .049)
      ( 22.473@
AS54_1 =V30 = 1.201*F5 + 1.000 E30
      .046
      26.211@
      ( .049)
      ( 24.541@

```

STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

V	F
---	---
I F1 - F1	.415*I
I	.029 I
I	14.398@I
I	(.031)I
I	(13.285@I
I	I

I	F2	-	F2	1.025*I
I				.039 I
I				26.227@I
I			(.047)I
I			(21.782@I
I				I
I	F3	-	F3	.979*I
I				.042 I
I				23.452@I
I			(.044)I
I			(22.202@I
I				I
I	F4	-	F4	1.967*I
I				.069 I
I				28.348@I
I			(.057)I
I			(34.781@I
I				I
I	F5	-	F5	1.034*I
I				.069 I
I				15.046@I
I			(.071)I
I			(14.473@I
I				I

STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

	E		D	
	---		---	
E13 -AUTO1		.953*I		I
		.028 I		I
		33.863@I		I
		(.034)I		I
		(28.416@I		I
		I		I
E14 -AUTO2		.671*I		I
		.024 I		I
		28.254@I		I
		(.026)I		I
		(26.075@I		I
		I		I
E15 -AUTO3		.720*I		I
		.028 I		I
		25.293@I		I
		(.034)I		I
		(21.304@I		I
		I		I
E16 -AUTO4		.839*I		I
		.030 I		I
		28.418@I		I
		(.033)I		I
		(25.340@I		I
		I		I
E17 - ER1		.437*I		I
		.016 I		I
		26.765@I		I
		(.022)I		I
		(19.535@I		I
		I		I
E18 - ER2		.289*I		I
		.015 I		I
		19.840@I		I
		(.020)I		I
		(14.379@I		I
		I		I
E19 - ER3		.446*I		I
		.017 I		I
		26.674@I		I
		(.026)I		I
		(16.976@I		I
		I		I
E20 -INTER1		.641*I		I
		.021 I		I
		30.288@I		I
		(.025)I		I
		(25.369@I		I
		I		I
E21 -INTER2		.535*I		I
		.020 I		I

	26.836@I	I
	(.024)I	I
	(22.309@I	I
	I	I
E22 -INTER3	.610*I	I
	.020 I	I
	30.633@I	I
	(.023)I	I
	(26.233@I	I
	I	I
E23 -INTER4	.629*I	I
	.021 I	I
	29.686@I	I
	(.027)I	I
	(23.244@I	I
	I	I
E24 - OB1	.607*I	I
	.024 I	I
	25.018@I	I
	(.029)I	I
	(20.958@I	I
	I	I
E25 - OB2	.548*I	I
	.025 I	I
	21.868@I	I
	(.030)I	I
	(18.028@I	I
	I	I
E26 - OB3	.722*I	I
	.027 I	I
	26.499@I	I
	(.036)I	I
	(20.315@I	I
	I	I
E27 -AS48_1	1.991*I	I
	.062 I	I
	32.118@I	I
	(.074)I	I
	(27.087@I	I
	I	I
E28 -AS51_1	1.439*I	I
	.049 I	I
	29.120@I	I
	(.077)I	I
	(18.770@I	I
	I	I
E29 -AS52_1	1.648*I	I
	.055 I	I
	29.734@I	I
	(.078)I	I
	(21.202@I	I
	I	I
E30 -AS54_1	1.326*I	I
	.051 I	I
	25.894@I	I
	(.077)I	I
	(17.125@I	I
	I	I

STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

V		F
---		---
	I F2 - F2	.222*I
	I F1 - F1	.017 I
	I	13.189@I
	I	(.020)I
	I	(11.059@I
	I	I
	I F3 - F3	.426*I
	I F1 - F1	.022 I
	I	19.393@I
	I	(.025)I
	I	(16.863@I
	I	I

```

I F4 - F4 .360*I
I F1 - F1 .024 I
I 14.958@I
I (.026)I
I (14.136@I
I I
I F5 - F5 .224*I
I F1 - F1 .019 I
I 11.877@I
I (.021)I
I (10.729@I
I I
I F3 - F3 .466*I
I F2 - F2 .025 I
I 18.774@I
I (.028)I
I (16.453@I
I I
I F4 - F4 .472*I
I F2 - F2 .032 I
I 14.772@I
I (.032)I
I (14.889@I
I I
I F5 - F5 .605*I
I F2 - F2 .032 I
I 18.821@I
I (.037)I
I (16.343@I
I I
I F4 - F4 .872*I
I F3 - F3 .037 I
I 23.468@I
I (.036)I
I (24.375@I
I I
I F5 - F5 .493*I
I F3 - F3 .030 I
I 16.600@I
I (.033)I
I (15.140@I
I I
I F5 - F5 .492*I
I F4 - F4 .037 I
I 13.359@I
I (.040)I
I (12.351@I
I I

```

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)

STANDARDIZED SOLUTION:

R-SQUARED

AUTO1	=V13	=	.551	F1	+	.835	E13	.304
AUTO2	=V14	=	.726	*F1	+	.688	E14	.527
AUTO3	=V15	=	.772	*F1	+	.635	E15	.596
AUTO4	=V16	=	.723	*F1	+	.691	E16	.522
ER1	=V17	=	.837	F2	+	.547	E17	.701
ER2	=V18	=	.893	*F2	+	.449	E18	.798
ER3	=V19	=	.838	*F2	+	.545	E19	.703
INTER1	=V20	=	.777	F3	+	.629	E20	.604
INTER2	=V21	=	.833	*F3	+	.554	E21	.694
INTER3	=V22	=	.770	*F3	+	.638	E22	.592
INTER4	=V23	=	.789	*F3	+	.614	E23	.623
OB1	=V24	=	.874	F4	+	.486	E24	.764
OB2	=V25	=	.897	*F4	+	.443	E25	.804
OB3	=V26	=	.862	*F4	+	.508	E26	.742
AS48_1	=V27	=	.585	F5	+	.811	E27	.342
AS51_1	=V28	=	.669	*F5	+	.744	E28	.447
AS52_1	=V29	=	.655	*F5	+	.756	E29	.428
AS54_1	=V30	=	.728	*F5	+	.686	E30	.529

CORRELATIONS AMONG INDEPENDENT VARIABLES

```

V
---
I F2 - F2 .340*I
F
---
```

I	F1	-	F1		I
I					I
I	F3	-	F3	.668*	I
I	F1	-	F1		I
I					I
I	F4	-	F4	.399*	I
I	F1	-	F1		I
I					I
I	F5	-	F5	.342*	I
I	F1	-	F1		I
I					I
I	F3	-	F3	.465*	I
I	F2	-	F2		I
I					I
I	F4	-	F4	.332*	I
I	F2	-	F2		I
I					I
I	F5	-	F5	.588*	I
I	F2	-	F2		I
I					I
I	F4	-	F4	.628*	I
I	F3	-	F3		I
I					I
I	F5	-	F5	.490*	I
I	F3	-	F3		I
I					I
I	F5	-	F5	.345*	I
I	F4	-	F4		I
I					I

2. Modelo estructural

Muestra de estudiantes de educación secundaria colombianos (n=2787)

```

VARIABLES=30
15  /EQUATIONS
16  V13 = 1F1 + E13;
17  V14 = *F1 + E14;
18  V15 = *F1 + E15;
19  V16 = *F1 + E16;
20  V17 = 1F2 + E17;
21  V18 = *F2 + E18;
22  V19 = *F2 + E19;
23  V20 = 1F3 + E20;
24  V21 = *F3 + E21;
25  V22 = *F3 + E22;
26  V23 = *F3 + E23;
27  V24 = 1F4 + E24;
28  V25 = *F4 + E25;
29  V26 = *F4 + E26;
30  V27 = 1F5 + E27;
31  V28 = *F5 + E28;
32  V29 = *F5 + E29;
33  V30 = *F5 + E30;
34  F1 = *F5 + D1;
35  F2 = *F1 + *F5 + D2;
36  F3 = *F1 + *F2 + D3;
37  F4 = *F1 + *F2 + *F3 + *F5 + D4;
38  /VARIANCES
39  F5 = *;
40  E13 = *;

41  E14 = *;
42  E15 = *;
43  E16 = *;
44  E17 = *;
45  E18 = *;
46  E19 = *;
47  E20 = *;
48  E21 = *;
49  E22 = *;
50  E23 = *;
51  E24 = *;
52  E25 = *;
53  E26 = *;
54  E27 = *;
55  E28 = *;
56  E29 = *;

```

```

57  E30 = *;
58  D1 = *;
59  D2 = *;
60  D3 = *;
61  D4 = *;
62  /COVARIANCES

```

UNIVARIATE STATISTICS

VARIABLE	AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
MEAN	5.3322	4.8726	4.7145	4.5205	5.6706
SKEWNESS (G1)	-.6615	-.4247	-.4584	-.3559	-1.0554
KURTOSIS (G2)	.2027	-.2204	-.3003	-.3446	.7729
STANDARD DEV.	1.1700	1.1913	1.3350	1.3251	1.2094

VARIABLE	ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
MEAN	5.9553	5.7886	5.1722	4.9374	5.0697
SKEWNESS (G1)	-1.4536	-1.2336	-.7685	-.5722	-.6382
KURTOSIS (G2)	1.8684	1.2458	.2370	-.2063	.0431
STANDARD DEV.	1.1961	1.2249	1.2727	1.3213	1.2235

VARIABLE	INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
MEAN	5.0586	3.8409	4.0750	3.8207	5.1639
SKEWNESS (G1)	-.6002	-.0510	-.1693	-.0021	-.7572
KURTOSIS (G2)	-.1546	-.9409	-.8999	-.9733	-.3270
STANDARD DEV.	1.2920	1.6041	1.6713	1.6740	1.7392

VARIABLE	AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
MEAN	5.8093	5.4846	5.6350
SKEWNESS (G1)	-1.4299	-1.0279	-1.2069
KURTOSIS (G2)	1.2400	.1411	.5952
STANDARD DEV.	1.6133	1.6978	1.6786

MULTIVARIATE KURTOSIS

MARDIA'S COEFFICIENT (G2,P) = 92.7742
NORMALIZED ESTIMATE = 91.2640

ELLIPTICAL THEORY KURTOSIS ESTIMATES

MARDIA-BASED KAPPA = .2577 MEAN SCALED UNIVARIATE KURTOSIS = .0366

MARDIA-BASED KAPPA IS USED IN COMPUTATION. KAPPA= .2577

CASE NUMBERS WITH LARGEST CONTRIBUTION TO NORMALIZED MULTIVARIATE KURTOSIS:

CASE NUMBER	5	29	36	233	330
ESTIMATE	5588.1878	12655.6177	5018.4890	5201.7913	4192.3724

COVARIANCE MATRIX TO BE ANALYZED: 18 VARIABLES (SELECTED FROM 30 VARIABLES)
BASED ON 2787 CASES.

	AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1 V13	1.369				

AUTO2	V14	.757	1.419			
AUTO3	V15	.562	.865	1.782		
AUTO4	V16	.455	.805	1.068	1.756	
ER1	V17	.380	.343	.405	.413	1.463
ER2	V18	.347	.234	.304	.323	1.083
ER3	V19	.335	.237	.300	.345	1.029
INTER1	V20	.512	.519	.703	.643	.482
INTER2	V21	.548	.593	.802	.768	.558
INTER3	V22	.417	.444	.672	.619	.535
INTER4	V23	.510	.496	.680	.634	.570
OB1	V24	.335	.378	.605	.657	.518
OB2	V25	.349	.407	.587	.664	.522
OB3	V26	.393	.433	.595	.710	.582
AS48_1	V27	.476	.360	.475	.472	.837
AS51_1	V28	.385	.279	.320	.284	.631
AS52_1	V29	.379	.309	.347	.371	.609
AS54_1	V30	.332	.255	.382	.349	.625

		ER2	ER3	INTER1	INTER2	INTER3
		V18	V19	V20	V21	V22
ER2	V18	1.431				
ER3	V19	1.103	1.500			
INTER1	V20	.446	.458	1.620		
INTER2	V21	.452	.488	1.118	1.746	
INTER3	V22	.490	.493	.905	1.049	1.497
INTER4	V23	.503	.501	1.001	1.098	.973
OB1	V24	.456	.505	.865	.907	.824
OB2	V25	.470	.522	.910	.988	.885
OB3	V26	.475	.543	.898	.980	.812
AS48_1	V27	.793	.834	.680	.713	.657
AS51_1	V28	.646	.582	.448	.475	.439
AS52_1	V29	.688	.701	.547	.551	.527
AS54_1	V30	.718	.667	.540	.547	.539

		INTER4	OB1	OB2	OB3	AS48_1
		V23	V24	V25	V26	V27
INTER4	V23	1.669				
OB1	V24	.957	2.573			
OB2	V25	1.053	2.103	2.793		
OB3	V26	1.009	2.023	2.159	2.802	
AS48_1	V27	.727	.770	.834	.802	3.025
AS51_1	V28	.509	.408	.450	.376	1.051
AS52_1	V29	.567	.555	.617	.526	.973
AS54_1	V30	.642	.519	.583	.498	1.163

		AS51_1	AS52_1	AS54_1
		V28	V29	V30
AS51_1	V28	2.603		
AS52_1	V29	1.220	2.882	
AS54_1	V30	1.388	1.436	2.818

BENTLER-WEEKS STRUCTURAL REPRESENTATION:

NUMBER OF DEPENDENT VARIABLES = 22

DEPENDENT V'S : 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

DEPENDENT V'S : 23 24 25 26 27 28 29 30

DEPENDENT F'S : 1 2 3 4

NUMBER OF INDEPENDENT VARIABLES = 23

INDEPENDENT F'S : 5

INDEPENDENT E'S : 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

INDEPENDENT E'S : 23 24 25 26 27 28 29 30

INDEPENDENT D'S : 1 2 3 4

NUMBER OF FREE PARAMETERS = 45

NUMBER OF FIXED NONZERO PARAMETERS = 27

PARAMETERS TO BE PRINTED ARE:

F5,F5	E13,E13	E14,E14	E15,E15	E16,E16	E17,E17	E18,E18	E19,E19
E20,E20	E21,E21	E22,E22	E23,E23	E24,E24	E25,E25	E26,E26	E27,E27
E28,E28	E29,E29	E30,E30	D1,D1	D2,D2	D3,D3	D4,D4	V28,F5
V29,F5	V30,F5	F1,F5	F2,F5	F4,F5	V14,F1	V15,F1	V16,F1
V18,F2	V19,F2	V21,F3	V22,F3	V23,F3	V25,F4	V26,F4	F2,F1
F3,F1	F3,F2	F4,F1	F4,F2	F4,F3			

RESIDUAL COVARIANCE MATRIX(S-SIGMA):

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	.000				
AUTO2	V14	.200	.000			
AUTO3	V15	-.102	-.023	.000		
AUTO4	V16	-.162	-.019	.086	.000	
ER1	V17	.158	.047	.051	.085	.000
ER2	V18	.114	-.079	-.069	-.023	.002
ER3	V19	.110	-.063	-.058	.012	-.011
INTER1	V20	.081	-.057	.016	.005	.008
INTER2	V21	.068	-.049	.037	.057	.031
INTER3	V22	.006	-.105	.017	.011	.084
INTER4	V23	.066	-.098	-.027	-.023	.083
OB1	V24	-.030	-.110	.023	.117	.041
OB2	V25	-.041	-.115	-.035	.087	.012
OB3	V26	.017	-.069	-.003	.154	.091
AS48_1	V27	.237	.041	.094	.119	.232
AS51_1	V28	.127	-.065	-.090	-.098	-.021
AS52_1	V29	.114	-.044	-.074	-.020	-.059
AS54_1	V30	.041	-.133	-.081	-.081	-.108

		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.008	.000			
INTER1	V20	-.053	-.022	.000		
INTER2	V21	-.104	-.048	.028	.000	
INTER3	V22	.015	.036	-.027	.011	.000
INTER4	V23	-.011	.007	-.006	-.024	.014
OB1	V24	-.047	.021	-.001	-.057	.000
OB2	V25	-.068	.005	-.014	-.042	.004
OB3	V26	-.043	.045	.008	-.011	-.035
AS48_1	V27	.156	.221	.304	.294	.299
AS51_1	V28	-.041	-.079	.043	.023	.053
AS52_1	V29	-.016	.024	.132	.088	.131
AS54_1	V30	-.055	-.077	.084	.038	.104

		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.066	.008			
OB2	V25	.101	.011	.009		
OB3	V26	.093	.008	.007	.009	
AS48_1	V27	.340	.359	.395	.380	.000
AS51_1	V28	.092	-.035	-.023	-.079	-.042
AS52_1	V29	.139	.101	.133	.059	-.147
AS54_1	V30	.172	.020	.050	-.015	-.067

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
AS51_1	V28	.000		
AS52_1	V29	.012	.000	
AS54_1	V30	.061	.076	.000

AVERAGE ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0667
 AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0744
 STANDARDIZED RESIDUAL MATRIX:

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	.000				
AUTO2	V14	.143	.000			
AUTO3	V15	-.065	-.014	.000		
AUTO4	V16	-.104	-.012	.049	.000	
ER1	V17	.112	.032	.032	.053	.000
ER2	V18	.081	-.055	-.043	-.015	.002
ER3	V19	.077	-.043	-.035	.007	-.007
INTER1	V20	.054	-.037	.010	.003	.005
INTER2	V21	.044	-.031	.021	.032	.019
INTER3	V22	.004	-.072	.011	.007	.057
INTER4	V23	.043	-.063	-.016	-.014	.053
OB1	V24	-.016	-.058	.011	.055	.021
OB2	V25	-.021	-.058	-.016	.039	.006
OB3	V26	.009	-.034	-.001	.070	.045
AS48_1	V27	.117	.020	.040	.051	.110
AS51_1	V28	.067	-.034	-.042	-.046	-.011
AS52_1	V29	.057	-.022	-.033	-.009	-.029

AS54_1	V30	.021	-.066	-.036	-.036	-.053
		ER2	ER3	INTER1	INTER2	INTER3
		V18	V19	V20	V21	V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.005	.000			
INTER1	V20	-.035	-.014	.000		
INTER2	V21	-.066	-.029	.017	.000	
INTER3	V22	.010	.024	-.017	.007	.000
INTER4	V23	-.007	.004	-.003	-.014	.009
OB1	V24	-.025	.011	.000	-.027	.000
OB2	V25	-.034	.002	-.007	-.019	.002
OB3	V26	-.021	.022	.004	-.005	-.017
AS48_1	V27	.075	.104	.137	.128	.140
AS51_1	V28	-.021	-.040	.021	.011	.027
AS52_1	V29	-.008	.011	.061	.039	.063
AS54_1	V30	-.028	-.037	.039	.017	.051
		INTER4	OB1	OB2	OB3	AS48_1
		V23	V24	V25	V26	V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.032	.003			
OB2	V25	.047	.004	.003		
OB3	V26	.043	.003	.002	.003	
AS48_1	V27	.151	.129	.136	.131	.000
AS51_1	V28	.044	-.013	-.009	-.029	-.015
AS52_1	V29	.063	.037	.047	.021	-.050
AS54_1	V30	.079	.007	.018	-.005	-.023
		AS51_1	AS52_1	AS54_1		
		V28	V29	V30		
AS51_1	V28	.000				
AS52_1	V29	.004	.000			
AS54_1	V30	.023	.027	.000		

AVERAGE ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS = .0331
AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS = .0369

LARGEST STANDARDIZED RESIDUALS:

NO.	PARAMETER	ESTIMATE	NO.	PARAMETER	ESTIMATE
1	V27, V23	.151	11	V27, V17	.110
2	V14, V13	.143	12	V16, V13	-.104
3	V27, V22	.140	13	V27, V19	.104
4	V27, V20	.137	14	V18, V13	.081
5	V27, V25	.136	15	V30, V23	.079
6	V27, V26	.131	16	V19, V13	.077
7	V27, V24	.129	17	V27, V18	.075
8	V27, V21	.128	18	V22, V14	-.072
9	V27, V13	.117	19	V26, V16	.070
10	V17, V13	.112	20	V28, V13	.067

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ML
INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE = 26060.013 ON 153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 25754.01310 INDEPENDENCE CAIC = 24693.30678
MODEL AIC = 848.02068 MODEL CAIC = -25.50217

CHI-SQUARE = 1100.021 BASED ON 126 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

THE NORMAL THEORY RLS CHI-SQUARE FOR THIS ML SOLUTION IS 1103.737.

FIT INDICES

BENTLER-BONETT NORMED FIT INDEX = .958
BENTLER-BONETT NON-NORMED FIT INDEX = .954
COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = .962
BOLLEN (IFI) FIT INDEX = .962
MCDONALD (MFI) FIT INDEX = .840
LISREL GFI FIT INDEX = .958
LISREL AGFI FIT INDEX = .943
ROOT MEAN-SQUARE RESIDUAL (RMR) = .101
STANDARDIZED RMR = .048
ROOT MEAN-SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = .053
90% CONFIDENCE INTERVAL OF RMSEA (.050,.056)

```

RELIABILITY COEFFICIENTS
-----
CRONBACH'S ALPHA = .893
COEFFICIENT ALPHA FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE = .893
BASED ON ALL VARIABLES
RELIABILITY COEFFICIENT RHO = .933
GREATEST LOWER BOUND RELIABILITY = .947
GLB RELIABILITY FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE = .948
BASED ON 16 VARIABLES, ALL EXCEPT:
AS48_1 AS52_1
BENTLER'S DIMENSION-FREE LOWER BOUND RELIABILITY = .947
SHAPIRO'S LOWER BOUND RELIABILITY FOR A WEIGHTED COMPOSITE = .955
WEIGHTS THAT ACHIEVE SHAPIRO'S LOWER BOUND:
AUTO1 AUTO2 AUTO3 AUTO4 ER1 ER2
.160 .163 .188 .196 .259 .270
ER3 INTER1 INTER2 INTER3 INTER4 OB1
.238 .250 .273 .241 .257 .306
OB2 OB3 AS48_1 AS51_1 AS52_1 AS54_1
.330 .312 .200 .144 .164 .171

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ROBUST

ROBUST INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE = 20592.005 ON 153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 20286.00493 INDEPENDENCE CAIC = 19225.29861
MODEL AIC = 632.97518 MODEL CAIC = -240.54767

SATORRA-BENTLER SCALED CHI-SQUARE = 884.9752 ON 126 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC = 824.742
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC = 636.412
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED F-STATISTIC = 6.252
DEGREES OF FREEDOM = 126, 2661
PROBABILITY VALUE FOR THE F-STATISTIC IS .00000

FIT INDICES
-----
BENTLER-BONETT NORMED FIT INDEX = .957
BENTLER-BONETT NON-NORMED FIT INDEX = .955
COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = .963
BOLLEN (IFI) FIT INDEX = .963
MCDONALD (MFI) FIT INDEX = .873
ROOT MEAN-SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = .046
90% CONFIDENCE INTERVAL OF RMSEA (.044,.049)

ITERATIVE SUMMARY

PARAMETER
ITERATION ABS CHANGE ALPHA FUNCTION
1 .879363 1.00000 3.62332
2 .186730 1.00000 2.36685
3 .153102 1.00000 1.37599
4 .079376 1.00000 .75730
5 .062967 1.00000 .45421
6 .028901 1.00000 .39595
7 .005898 1.00000 .39488
8 .001481 1.00000 .39484
9 .000446 1.00000 .39484

MEASUREMENT EQUATIONS WITH STANDARD ERRORS AND TEST STATISTICS
STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.
(ROBUST STATISTICS IN PARENTHESES)

AUTO1 =V13 = 1.000 F1 + 1.000 E13

AUTO2 =V14 = 1.335*F1 + 1.000 E14
.051
26.023@
( .047)
( 28.422@

AUTO3 =V15 = 1.592*F1 + 1.000 E15
.059

```

```

        26.777@
        ( .067)
        ( 23.889@

AUTO4   =V16 =   1.479*F1   + 1.000 E16
        .057
        25.964@
        ( .063)
        ( 23.618@

ER1     =V17 =   1.000 F2   + 1.000 E17

ER2     =V18 =   1.054*F2   + 1.000 E18
        .019
        55.193@
        ( .020)
        ( 51.694@

ER3     =V19 =   1.014*F2   + 1.000 E19
        .020
        51.733@
        ( .021)
        ( 49.310@

INTER1  =V20 =   1.000 F3   + 1.000 E20

INTER2  =V21 =   1.114*F3   + 1.000 E21
        .024
        45.666@
        ( .024)
        ( 46.935@

INTER3  =V22 =   .953*F3   + 1.000 E22
        .023
        41.760@
        ( .023)
        ( 41.613@

INTER4  =V23 =   1.030*F3   + 1.000 E23
        .024
        42.884@
        ( .024)
        ( 42.285@

OB1     =V24 =   1.000 F4   + 1.000 E24

OB2     =V25 =   1.069*F4   + 1.000 E25
        .017
        62.336@
        ( .016)
        ( 68.535@

OB3     =V26 =   1.029*F4   + 1.000 E26
        .017
        58.990@
        ( .016)
        ( 65.607@

AS48_1  =V27 =   1.000 F5   + 1.000 E27
AS51_1  =V28 =   1.078*F5   + 1.000 E28
        .043
        24.916@
        ( .049)
        ( 21.971@

AS52_1  =V29 =   1.105*F5   + 1.000 E29
        .045
        24.545@
        ( .050)
        ( 22.213@

AS54_1  =V30 =   1.214*F5   + 1.000 E30
        .047
        25.903@
        ( .051)
        ( 24.020@

F1      =F1  =   .236*F5   + 1.000 D1

```

```

        .018
      13.211@
      ( .019)
      ( 12.151@

F2   =F2   =   .220*F1   +   .544*F5   + 1.000 D2
              .035       .028
              6.366@      19.293@
              ( .041)      ( .033)
              ( 5.422@      ( 16.319@

F3   =F3   =   .891*F1   +   .269*F2   + 1.000 D3
              .042       .019
              20.984@      14.438@
              ( .045)      ( .021)
              ( 19.866@      ( 12.526@

F4   =F4   =   -.100*F1   +   .031*F2   +   .882*F3   +   .083*F5
              .063       .035       .045       .036
              -1.598      .877       19.699@      2.284@
              ( .072)      ( .038)      ( .047)      ( .043)
              ( -1.393)      ( .801)      ( 18.899@      ( 1.957)

              + 1.000 D4

```

VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES

 STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

V	F
---	---
I F5 - F5	1.014*I
I	.068 I
I	14.845@I
I	(.071)I
I	(14.201@I
I	I6

VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES

 STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

E	D
---	---
E13 -AUTO1	.952*I D1 - F1
	.361*I
	.028 I
	.025 I
	33.858@I
	14.216@I
	(.034)I
	(.027)I
	(28.375@I
	(13.331@I
	I
E14 -AUTO2	.675*I D2 - F2
	.647*I
	.024 I
	.028 I
	28.404@I
	23.271@I
	(.026)I
	(.037)I
	(26.167@I
	(17.483@I
	I
E15 -AUTO3	.724*I D3 - F3
	.466*I
	.028 I
	.023 I
	25.495@I
	19.994@I
	(.034)I
	(.028)I
	(21.480@I
	(16.498@I
	I
E16 -AUTO4	.844*I D4 - F4
	1.183*I
	.030 I
	.046 I
	28.576@I
	25.612@I
	(.033)I
	(.045)I
	(25.540@I
	(26.174@I
	I
E17 - ER1	.438*I
	I
	.016 I
	I
	26.829@I
	I
	(.022)I
	I
	(19.647@I
	I
	I
E18 - ER2	.292*I
	I
	.015 I
	I
	20.138@I
	I

	(.020)I	I
	(14.616@I	I
	I	I
E19 - ER3	.446*I	I
	.017 I	I
	26.723@I	I
	(.026)I	I
	(16.987@I	I
	I	I
E20 -INTER1	.642*I	I
	.021 I	I
	30.248@I	I
	(.025)I	I
	(25.210@I	I
	I	I
E21 -INTER2	.531*I	I
	.020 I	I
	26.652@I	I
	(.024)I	I
	(22.177@I	I
	I	I
E22 -INTER3	.610*I	I
	.020 I	I
	30.570@I	I
	(.023)I	I
	(26.108@I	I
	I	I
E23 -INTER4	.633*I	I
	.021 I	I
	29.699@I	I
	(.027)I	I
	(23.146@I	I
	I	I
E24 - OB1	.607*I	I
	.024 I	I
	25.011@I	I
	(.029)I	I
	(20.943@I	I
	I	I
		I
MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)		
VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES (CONTINUED)		

E25 - OB2	.548*I	I
	.025 I	I
	21.862@I	I
	(.030)I	I
	(18.014@I	I
	I	I
E26 - OB3	.722*I	I
	.027 I	I
	26.491@I	I
	(.036)I	I
	(20.302@I	I
	I	I
E27 -AS48_1	2.011*I	I
	.062 I	I
	32.197@I	I
	(.074)I	I
	(27.201@I	I
	I	I
E28 -AS51_1	1.425*I	I
	.049 I	I
	28.796@I	I
	(.077)I	I
	(18.610@I	I
	I	I
E29 -AS52_1	1.645*I	I
	.056 I	I
	29.585@I	I
	(.078)I	I
	(21.101@I	I
	I	I
E30 -AS54_1	1.323*I	I
	.052 I	I
	25.670@I	I
	(.078)I	I
	(16.884@I	I

		I		I	
PARAMETER TOTAL EFFECTS					

AUTO1	=V13 =	1.000 F1	+ .236 F5	+ 1.000 E13	+ 1.000 D1
			.018		
			13.211@		
			(.019)		
			(12.151@		
AUTO2	=V14 =	1.335*F1	+ .315 F5	+ 1.000 E14	+ 1.335 D1
		.051	.023		.051
		26.023@	13.955@		26.023@
		(.047)	(.032)		(.047)
		(28.422@	(9.731@		(28.422@
AUTO3	=V15 =	1.592*F1	+ .376 F5	+ 1.000 E15	+ 1.592 D1
		.059	.027		.059
		26.777@	14.094@		26.777@
		(.067)	(.041)		(.067)
		(23.889@	(9.231@		(23.889@
AUTO4	=V16 =	1.479*F1	+ .349 F5	+ 1.000 E16	+ 1.479 D1
		.057	.025		.057
		25.964@	13.945@		25.964@
		(.063)	(.038)		(.063)
		(23.618@	(9.284@		(23.618@
ER1	=V17 =	.220 F1	+ 1.000 F2	+ .596 F5	+ 1.000 E17
		.035		.028	
		6.366@		21.427@	
		(.041)		(.040)	
		(5.422@		(14.830@	
		+ .220 D1	+ 1.000 D2		
		.035			
		6.366@			
		(.041)			
		(5.422@			
ER2	=V18 =	.232 F1	+ 1.054*F2	+ .628 F5	+ 1.000 E18
		.036	.019	.029	
		6.376@	55.193@	21.791@	
		(.042)	(.020)	(.045)	
		(5.451@	(51.694@	(13.931@	
		+ .232 D1	+ 1.054 D2		
		.036	.019		
		6.376@	55.193@		
		(.042)	(.020)		
		(5.451@	(51.694@		
ER3	=V19 =	.223 F1	+ 1.014*F2	+ .605 F5	+ 1.000 E19
		.035	.020	.028	
		6.366@	51.733@	21.435@	
		(.041)	(.021)	(.044)	
		(5.450@	(49.310@	(13.874@	
		+ .223 D1	+ 1.014 D2		
		.035	.020		
		6.366@	51.733@		
		(.041)	(.021)		
		(5.450@	(49.310@		
INTER1	=V20 =	.950 F1	+ .269 F2	+ 1.000 F3	+ .371 F5
		.044	.019		.021
		21.554@	14.438@		17.313@
		(.045)	(.021)		(.029)
		(21.241@	(12.526@		(12.782@
		+ 1.000 E20	+ .950 D1	+ .269 D2	+ 1.000 D3
			.044	.019	
			21.554@	14.438@	
			(.045)	(.021)	
			(21.241@	(12.526@	
INTER2	=V21 =	1.059 F1	+ .300 F2	+ 1.114*F3	+ .413 F5
		.048	.021	.024	.024

	22.018@	14.575@	45.666@	17.551@
	(.049)	(.024)	(.024)	(.033)
	(21.735@	(12.383@	(46.935@	(12.534@
	+ 1.000 E21	+ 1.059 D1	+ .300 D2	+ 1.114 D3
		.048	.021	.024
		22.018@	14.575@	45.666@
		(.049)	(.024)	(.024)
		(21.735@	(12.383@	(46.935@
INTER3 =V22 =	.905 F1	+ .256 F2	+ .953*F3	+ .353 F5
	.042	.018	.023	.020
	21.493@	14.420@	41.760@	17.281@
	(.043)	(.021)	(.023)	(.028)
	(20.982@	(12.184@	(41.613@	(12.484@
	+ 1.000 E22	+ .905 D1	+ .256 D2	+ .953 D3
	.042	.018	.023	
		21.493@	14.420@	41.760@
		(.043)	(.021)	(.023)
		(20.982@	(12.184@	(41.613@
INTER4 =V23 =	.978 F1	+ .277 F2	+ 1.030*F3	+ .382 F5
	.045	.019	.024	.022
	21.648@	14.466@	42.884@	17.362@
	(.046)	(.022)	(.024)	(.030)
	(21.409@	(12.503@	(42.285@	(12.707@
	+ 1.000 E23	+ .978 D1	+ .277 D2	+ 1.030 D3
		.045	.019	.024
		21.648@	14.466@	42.884@
		(.046)	(.022)	(.024)
		(21.409@	(12.503@	(42.285@
OB1 =V24 =	.744 F1	+ .268 F2	+ .882 F3	+ 1.000 F4
	.055	.035	.045	
	13.610@	7.570@	19.699@	
	(.059)	(.036)	(.047)	
	(12.537@	(7.441@	(18.899@	
	+ .405 F5	+ 1.000 E24	+ .744 D1	+ .268 D2
	.032		.055	.035
	12.634@		13.610@	7.570@
	(.066)		(.059)	(.036)
	(6.161@		(12.537@	(7.441@
	+ .882 D3	+ 1.000 D4		
	.045			
	19.699@			
	(.047)			
	(18.899@			
OB2 =V25 =	.795 F1	+ .287 F2	+ .942 F3	+ 1.069*F4
	.058	.038	.048	.017
	13.644@	7.576@	19.802@	62.336@
	(.063)	(.038)	(.049)	(.016)
	(12.588@	(7.453@	(19.043@	(68.535@
	+ .433 F5	+ 1.000 E25	+ .795 D1	+ .287 D2
	.034		.058	.038
	12.661@		13.644@	7.576@
	(.070)		(.063)	(.038)
	(6.156@		(12.588@	(7.453@
	+ .942 D3	+ 1.069 D4		
	.048	.017		
	19.802@	62.336@		
	(.049)	(.016)		
	(19.043@	(68.535@		
OB3 =V26 =	.766 F1	+ .276 F2	+ .907 F3	+ 1.029*F4
	.056	.036	.046	.017
	13.591@	7.567@	19.642@	58.990@
	(.061)	(.037)	(.048)	(.016)
	(12.486@	(7.428@	(19.001@	(65.607@
	+ .416 F5	+ 1.000 E26	+ .766 D1	+ .276 D2
	.033		.056	.036

		12.619@		13.591@		7.567@
		(.068)		(.061)		(.037)
		(6.139@		(12.486@		(7.428@
		+ .907 D3	+ 1.029 D4			
		.046	.017			
		19.642@	58.990@			
		(.048)	(.016)			
		(19.001@	(65.607@			
AS48_1	=V27 =	1.000 F5	+ 1.000 E27			
AS51_1	=V28 =	1.078*F5	+ 1.000 E28			
AS52_1	=V29 =	1.105*F5	+ 1.000 E29			
AS54_1	=V30 =	1.214*F5	+ 1.000 E30			
F1	=F1 =	.236*F5	+ 1.000 D1			
F2	=F2 =	.220*F1	+ .596*F5	+ .220 D1	+ 1.000 D2	
		.035	.028	.035		
		6.366@	21.427@	6.366@		
		(.041)	(.040)	(.041)		
		(5.422@	(14.830@	(5.422@		
F3	=F3 =	.950*F1	+ .269*F2	+ .371 F5	+ .950 D1	
		.044	.019	.021	.044	
		21.554@	14.438@	17.313@	21.554@	
		(.045)	(.021)	(.029)	(.045)	
		(21.241@	(12.526@	(12.782@	(21.241@	
		+ .269 D2	+ 1.000 D3			
		.019				
		14.438@				
		(.021)				
		(12.526@				
F4	=F4 =	.744*F1	+ .268*F2	+ .882*F3	+ .405*F5	
		.055	.035	.045	.032	
		13.610@	7.570@	19.699@	12.634@	
		(.059)	(.036)	(.047)	(.066)	
		(12.537@	(7.441@	(18.899@	(6.161@	
		+ .744 D1	+ .268 D2	+ .882 D3	+ 1.000 D4	
		.055	.035	.045		
		13.610@	7.570@	19.699@		
		(.059)	(.036)	(.047)		
		(12.537@	(7.441@	(18.899@		

PARAMETER INDIRECT EFFECTS

AUTO1	=V13 =	.236 F5	+ 1.000 D1		
		.018			
		13.211@			
		(.019)			
		(12.151@			
AUTO2	=V14 =	.315 F5	+ 1.335 D1		
		.023	.051		
		13.955@	26.023@		
		(.032)	(.047)		
		(9.731@	(28.422@		
AUTO3	=V15 =	.376 F5	+ 1.592 D1		
		.027	.059		
		14.094@	26.777@		
		(.041)	(.067)		
		(9.231@	(23.889@		
AUTO4	=V16 =	.349 F5	+ 1.479 D1		
		.025	.057		
		13.945@	25.964@		
		(.038)	(.063)		
		(9.284@	(23.618@		
ER1	=V17 =	.220 F1	+ .596 F5	+ .220 D1	+ 1.000 D2

		.035	.028	.035	
		6.366@	21.427@	6.366@	
		(.041)	(.040)	(.041)	
		(5.422@	(14.830@	(5.422@	
ER2	=V18 =	.232 F1	+ .628 F5	+ .232 D1	+ 1.054 D2
		.036	.029	.036	.019
		6.376@	21.791@	6.376@	55.193@
		(.042)	(.045)	(.042)	(.020)
		(5.451@	(13.931@	(5.451@	(51.694@
ER3	=V19 =	.223 F1	+ .605 F5	+ .223 D1	+ 1.014 D2
		.035	.028	.035	.020
		6.366@	21.435@	6.366@	51.733@
		(.041)	(.044)	(.041)	(.021)
		(5.450@	(13.874@	(5.450@	(49.310@
INTER1	=V20 =	.950 F1	+ .269 F2	+ .371 F5	+ .950 D1
		.044	.019	.021	.044
		21.554@	14.438@	17.313@	21.554@
		(.045)	(.021)	(.029)	(.045)
		(21.241@	(12.526@	(12.782@	(21.241@
		+ .269 D2	+ 1.000 D3		
		.019			
		14.438@			
		(.021)			
		(12.526@			
INTER2	=V21 =	1.059 F1	+ .300 F2	+ .413 F5	+ 1.059 D1
		.048	.021	.024	.048
		22.018@	14.575@	17.551@	22.018@
		(.049)	(.024)	(.033)	(.049)
		(21.735@	(12.383@	(12.534@	(21.735@
		+ .300 D2	+ 1.114 D3		
		.021	.024		
		14.575@	45.666@		
		(.024)	(.024)		
		(12.383@	(46.935@		
INTER3	=V22 =	.905 F1	+ .256 F2	+ .353 F5	+ .905 D1
		.042	.018	.020	.042
		21.493@	14.420@	17.281@	21.493@
		(.043)	(.021)	(.028)	(.043)
		(20.982@	(12.184@	(12.484@	(20.982@
		+ .256 D2	+ .953 D3		
		.018	.023		
		14.420@	41.760@		
		(.021)	(.023)		
		(12.184@	(41.613@		
INTER4	=V23 =	.978 F1	+ .277 F2	+ .382 F5	+ .978 D1
		.045	.019	.022	.045
		21.648@	14.466@	17.362@	21.648@
		(.046)	(.022)	(.030)	(.046)
		(21.409@	(12.503@	(12.707@	(21.409@
		+ .277 D2	+ 1.030 D3		
		.019	.024		
		14.466@	42.884@		
		(.022)	(.024)		
		(12.503@	(42.285@		
OB1	=V24 =	.744 F1	+ .268 F2	+ .882 F3	+ .405 F5
		.055	.035	.045	.032
		13.610@	7.570@	19.699@	12.634@
		(.059)	(.036)	(.047)	(.066)
		(12.537@	(7.441@	(18.899@	(6.161@
		+ .744 D1	+ .268 D2	+ .882 D3	+ 1.000 D4
		.055	.035	.045	
		13.610@	7.570@	19.699@	
		(.059)	(.036)	(.047)	
		(12.537@	(7.441@	(18.899@	
OB2	=V25 =	.795 F1	+ .287 F2	+ .942 F3	+ .433 F5

		.058	.038	.048	.034
		13.644@	7.576@	19.802@	12.661@
		(.063)	(.038)	(.049)	(.070)
		(12.588@	(7.453@	(19.043@	(6.156@
		+ .795 D1	+ .287 D2	+ .942 D3	+ 1.069 D4
		.058	.038	.048	.017
		13.644@	7.576@	19.802@	62.336@
		(.063)	(.038)	(.049)	(.016)
		(12.588@	(7.453@	(19.043@	(68.535@
OB3	=V26 =	.766 F1	+ .276 F2	+ .907 F3	+ .416 F5
		.056	.036	.046	.033
		13.591@	7.567@	19.642@	12.619@
		(.061)	(.037)	(.048)	(.068)
		(12.486@	(7.428@	(19.001@	(6.139@
		+ .766 D1	+ .276 D2	+ .907 D3	+ 1.029 D4
		.056	.036	.046	.017
		13.591@	7.567@	19.642@	58.990@
		(.061)	(.037)	(.048)	(.016)
		(12.486@	(7.428@	(19.001@	(65.607@
F2	=F2 =	.052*F5	+ .220 D1		
		.008	.035		
		6.248@	6.366@		
		(.011)	(.041)		
		(4.649@	(5.422@		
F3	=F3 =	.059*F1	+ .371 F5	+ .950 D1	+ .269 D2
		.010	.021	.044	.019
		6.118@	17.313@	21.554@	14.438@
		(.011)	(.029)	(.045)	(.021)
		(5.364@	(12.782@	(21.241@	(12.526@
F4	=F4 =	.844*F1	+ .237*F2	+ .322*F5	+ .744 D1
		.054	.020	.027	.055
		15.499@	12.067@	11.987@	13.610@
		(.057)	(.022)	(.033)	(.059)
		(14.846@	(10.904@	(9.854@	(12.537@
		+ .268 D2	+ .882 D3		
		.035	.045		
		7.570@	19.699@		
		(.036)	(.047)		
		(7.441@	(18.899@		
PARAMETER TOTAL EFFECTS					

AUTO1	=V13 =	.552 F1	+ .203 F5	+ .834 E13	+ .513 D1
AUTO2	=V14 =	.724*F1	+ .266 F5	+ .690 E14	+ .673 D1
AUTO3	=V15 =	.770*F1	+ .284 F5	+ .638 E15	+ .716 D1
AUTO4	=V16 =	.721*F1	+ .265 F5	+ .693 E16	+ .670 D1
ER1	=V17 =	.117 F1	+ .837 F2	+ .496 F5	+ .547 E17
		+ .109 D1	+ .665 D2		
ER2	=V18 =	.125 F1	+ .892*F2	+ .529 F5	+ .452 E18
		+ .116 D1	+ .709 D2		
ER3	=V19 =	.117 F1	+ .838*F2	+ .497 F5	+ .545 E19
		+ .109 D1	+ .666 D2		
INTER1	=V20 =	.482 F1	+ .214 F2	+ .777 F3	+ .293 F5
		+ .629 E20	+ .448 D1	+ .170 D2	+ .536 D3
INTER2	=V21 =	.518 F1	+ .230 F2	+ .834*F3	+ .315 F5
		+ .552 E21	+ .481 D1	+ .183 D2	+ .576 D3
INTER3	=V22 =	.478 F1	+ .212 F2	+ .770*F3	+ .291 F5
		+ .638 E22	+ .444 D1	+ .169 D2	+ .532 D3
INTER4	=V23 =	.489 F1	+ .217 F2	+ .788*F3	+ .298 F5
		+ .616 E23	+ .455 D1	+ .173 D2	+ .544 D3

OB1	=V24	=	.300 F1	+	.170 F2	+	.544 F3	+	.874 F4
			+ .255 F5		+ .486 E24		+ .279 D1		+ .135 D2
			+ .376 D3		+ .679 D4				
OB2	=V25	=	.308 F1	+	.174 F2	+	.558 F3	+	.896*F4
			+ .261 F5		+ .444 E25		+ .286 D1		+ .138 D2
			+ .386 D3		+ .697 D4				
OB3	=V26	=	.296 F1	+	.167 F2	+	.537 F3	+	.861*F4
			+ .251 F5		+ .508 E26		+ .275 D1		+ .133 D2
			+ .370 D3		+ .669 D4				
AS48_1	=V27	=	.579 F5	+	.815 E27				
AS51_1	=V28	=	.673*F5	+	.740 E28				
AS52_1	=V29	=	.655*F5	+	.755 E29				
AS54_1	=V30	=	.728*F5	+	.685 E30				
F1	=F1	=	.368*F5	+	.930 D1				
F2	=F2	=	.140*F1	+	.593*F5	+	.130 D1	+	.795 D2
F3	=F3	=	.620*F1	+	.276*F2	+	.378 F5	+	.577 D1
			+ .219 D2		+ .690 D3				
F4	=F4	=	.344*F1	+	.194*F2	+	.623*F3	+	.291*F5
			+ .319 D1		+ .154 D2		+ .430 D3		+ .777 D4

PARAMETER INDIRECT EFFECTS

AUTO1	=V13	=	.203 F5	+	.513 D1				
AUTO2	=V14	=	.266 F5	+	.673 D1				
AUTO3	=V15	=	.284 F5	+	.716 D1				
AUTO4	=V16	=	.265 F5	+	.670 D1				
ER1	=V17	=	.117 F1	+	.496 F5	+	.109 D1	+	.665 D2
ER2	=V18	=	.125 F1	+	.529 F5	+	.116 D1	+	.709 D2
ER3	=V19	=	.117 F1	+	.497 F5	+	.109 D1	+	.666 D2
INTER1	=V20	=	.482 F1	+	.214 F2	+	.293 F5	+	.448 D1
			+ .170 D2		+ .536 D3				
INTER2	=V21	=	.518 F1	+	.230 F2	+	.315 F5	+	.481 D1
					+ .183 D2		+ .576 D3		
INTER3	=V22	=	.478 F1	+	.212 F2	+	.291 F5	+	.444 D1
			+ .169 D2		+ .532 D3				
INTER4	=V23	=	.489 F1	+	.217 F2	+	.298 F5	+	.455 D1
			+ .173 D2		+ .544 D3				
OB1	=V24	=	.300 F1	+	.170 F2	+	.544 F3	+	.255 F5
			+ .279 D1		+ .135 D2		+ .376 D3		+ .679 D4
OB2	=V25	=	.308 F1	+	.174 F2	+	.558 F3	+	.261 F5
			+ .286 D1		+ .138 D2		+ .386 D3		+ .697 D4
OB3	=V26	=	.296 F1	+	.167 F2	+	.537 F3	+	.251 F5
			+ .275 D1		+ .133 D2		+ .370 D3		+ .669 D4
F2	=F2	=	.052*F5	+	.130 D1				
F3	=F3	=	.039*F1	+	.378 F5	+	.577 D1	+	.219 D2
F4	=F4	=	.390*F1	+	.172*F2	+	.231*F5	+	.319 D1
			+ .154 D2		+ .430 D3				

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)

STANDARDIZED SOLUTION:					R-SQUARED
AUTO1	=V13	=	.552 F1	+ .834 E13	.305
AUTO2	=V14	=	.724*F1	+ .690 E14	.524
AUTO3	=V15	=	.770*F1	+ .638 E15	.594
AUTO4	=V16	=	.721*F1	+ .693 E16	.520
ER1	=V17	=	.837 F2	+ .547 E17	.701
ER2	=V18	=	.892*F2	+ .452 E18	.796
ER3	=V19	=	.838*F2	+ .545 E19	.703
INTER1	=V20	=	.777 F3	+ .629 E20	.604
INTER2	=V21	=	.834*F3	+ .552 E21	.696
INTER3	=V22	=	.770*F3	+ .638 E22	.593
INTER4	=V23	=	.788*F3	+ .616 E23	.621
OB1	=V24	=	.874 F4	+ .486 E24	.764
OB2	=V25	=	.896*F4	+ .444 E25	.803
OB3	=V26	=	.861*F4	+ .508 E26	.742
AS48_1	=V27	=	.579 F5	+ .815 E27	.335
AS51_1	=V28	=	.673*F5	+ .740 E28	.453
AS52_1	=V29	=	.655*F5	+ .755 E29	.429
AS54_1	=V30	=	.728*F5	+ .685 E30	.530
F1	=F1	=	.368*F5	+ .930 D1	.135
F2	=F2	=	.140*F1	+ .541*F5	.369
F3	=F3	=	.582*F1	+ .276*F2	.523
F4	=F4	=	-.046*F1	+ .022*F2	
			+ .795 D2	+ .623*F3	
				+ .060*F5	
			+ .777 D4		.396

CUMULATIVE MULTIVARIATE STATISTICS					UNIVARIATE INCREMENT	
STEP	PARAMETER	CHI-SQUARE	D.F.	PROBABILITY	CHI-SQUARE	PROBABILITY
1	F4,F2	.641	1	.423	.641	.423
2	F4,F1	3.320	2	.190	2.678	.102

ORDERED UNIVARIATE TEST STATISTICS:					HANCOCK	STANDAR-
NO	CODE	PARAMETER	CHI-SQUARE	PROB. PROB.	126 DF	DIZED
					CHANGE	CHANGE
1	2 20	V27,F2	105.386	.000	.909	.442
2	2 20	V27,F3	104.413	.000	.920	.358
3	2 20	V27,F4	92.428	.000	.989	.224
4	2 22	F1,F4	71.131	.000	1.000	-.788
5	2 22	F1,F3	71.131	.000	1.000	-.695
6	2 10	D3,D2	71.131	.000	1.000	-.252
7	2 10	D3,D1	71.131	.000	1.000	-.324
8	2 16	F3,F5	71.131	.000	1.000	.212
9	2 22	F2,F3	71.131	.000	1.000	-.541
10	2 22	F2,F4	71.131	.000	1.000	-.613
11	2 22	F3,F4	71.131	.000	1.000	2.548
12	2 20	V14,F3	66.463	.000	1.000	-.265
13	2 20	V17,F1	55.308	.000	1.000	.205
14	2 20	V13,F2	52.075	.000	1.000	.160
15	2 20	V27,F1	43.230	.000	1.000	.368
16	2 20	V18,F3	41.998	.000	1.000	-.116
17	2 12	V13,F5	39.156	.000	1.000	.153
18	2 20	V14,F4	35.031	.000	1.000	-.093
19	2 20	V16,F4	32.140	.000	1.000	.099
20	2 20	V17,F3	30.892	.000	1.000	.104
21	2 20	V23,F4	30.637	.000	1.000	.100
22	2 20	V18,F4	28.456	.000	1.000	-.060
23	2 20	V18,F1	27.666	.000	1.000	-.138
24	2 20	V30,F2	26.343	.000	1.000	-.216
25	2 12	V23,F5	21.395	.000	1.000	.099
26	2 20	V13,F3	17.961	.000	1.000	.140
27	2 12	V14,F5	17.956	.000	1.000	-.096
28	2 20	V21,F2	16.774	.000	1.000	-.086
29	2 20	V22,F2	13.623	.000	1.000	.076
30	2 20	V28,F4	12.211	.000	1.000	-.073
31	2 12	V15,F5	11.853	.001	1.000	-.086
32	2 20	V21,F4	11.838	.001	1.000	-.062
33	2 20	V14,F2	11.355	.001	1.000	-.070

34	2	20	V30,F1	10.166	.001	1.000	-.168	-.155
35	2	20	V17,F4	9.930	.002	1.000	.038	.022
36	2	20	V21,F1	9.706	.002	1.000	.143	.168
37	2	12	V22,F5	8.377	.004	1.000	.060	.048
38	2	20	V28,F2	7.591	.006	1.000	-.110	-.067
39	2	20	V23,F1	6.891	.009	1.000	-.122	-.146
40	2	20	V15,F2	6.558	.010	1.000	-.059	-.044
41	2	20	V23,F2	5.797	.016	1.000	.051	.039
42	2	20	V16,F3	5.100	.024	1.000	.081	.062
43	2	20	V28,F1	4.381	.036	1.000	-.106	-.102
44	2	20	V28,F3	4.308	.038	1.000	-.065	-.041
45	2	20	V25,F1	3.970	.046	1.000	-.071	-.066
46	2	20	V26,F1	3.384	.066	1.000	.068	.063
47	2	20	V19,F1	2.583	.108	1.000	-.045	-.057
48	2	20	V29,F3	2.493	.114	1.000	.052	.031
49	2	20	V26,F2	2.492	.114	1.000	.034	.020
50	2	20	V25,F2	2.471	.116	1.000	-.032	-.019
51	2	20	V30,F4	2.455	.117	1.000	-.034	-.014
52	2	12	V21,F5	2.430	.119	1.000	-.032	-.024
53	2	20	V22,F1	2.430	.119	1.000	-.070	-.088
54	2	20	V29,F4	2.325	.127	1.000	.034	.014
55	2	12	V16,F5	2.251	.134	1.000	-.038	-.028
56	2	20	V20,F2	2.190	.139	1.000	-.031	-.024
57	2	12	V20,F5	1.785	.181	1.000	.028	.022
58	2	20	V19,F4	1.679	.195	1.000	.016	.009
59	2	12	V26,F5	1.463	.227	1.000	-.028	-.016
60	2	12	V18,F5	1.378	.241	1.000	-.026	-.022
61	2	20	V16,F2	1.091	.296	1.000	.024	.018
62	2	12	V25,F5	1.038	.308	1.000	.022	.013
63	2	20	V15,F3	.901	.342	1.000	.035	.027
64	2	20	V26,F3	.810	.368	1.000	.026	.016
65	2	20	V19,F3	.761	.383	1.000	-.017	-.014
66	2	20	V22,F4	.641	.423	1.000	-.014	-.008
67	2	20	V20,F1	.542	.462	1.000	.034	.041
68	2	20	V24,F3	.431	.511	1.000	-.018	-.011
69	2	20	V30,F3	.373	.541	1.000	-.020	-.012
70	2	20	V29,F2	.366	.545	1.000	-.025	-.015
71	2	12	V17,F5	.348	.555	1.000	-.014	-.011
72	2	20	V20,F4	.274	.601	1.000	-.009	-.005
73	2	20	V13,F4	.261	.609	1.000	-.008	-.005
74	2	20	V15,F4	.147	.701	1.000	-.007	-.004
75	2	20	V24,F1	.091	.763	1.000	.011	.010
76	2	12	V19,F5	.050	.822	1.000	-.005	-.004
77	2	20	V25,F3	.046	.831	1.000	-.006	-.004
78	2	20	V24,F2	.015	.904	1.000	.002	.002
79	2	12	V24,F5	.010	.920	1.000	.002	.001
80	2	20	V29,F1	.002	.967	1.000	.002	.002
81	2	10	D4,D1	.000	1.000	1.000	.000	.000
82	2	10	D4,D2	.000	1.000	1.000	.000	.000
83	2	10	D4,D3	.000	1.000	1.000	.000	.000
84	2	0	V13,F1	.000	1.000	1.000	.000	.000
85	2	22	F1,F2	.000	1.000	1.000	.000	.000
86	2	0	V24,F4	.000	1.000	1.000	.000	.000
87	2	0	V27,F5	.000	1.000	1.000	.000	.000
88	2	0	V20,F3	.000	1.000	1.000	.000	.000
89	2	0	V17,F2	.000	1.000	1.000	.000	.000
90	2	10	D2,D1	.000	1.000	1.000	.000	.000

CUMULATIVE MULTIVARIATE STATISTICS

UNIVARIATE INCREMENT

STEP	PARAMETER	CHI-SQUARE	D.F.	PROB.	CHI-SQUARE	PROB.	HANCOCK'S SEQUENTIAL	
							D.F.	PROB.
1	V27,F2	105.386	1	.000	105.386	.000	126	.909
2	F1,F4	176.517	2	.000	71.131	.000	125	1.000
3	V14,F3	235.400	3	.000	58.883	.000	124	1.000
4	V17,F1	290.894	4	.000	55.494	.000	123	1.000
5	V27,F4	341.674	5	.000	50.779	.000	122	1.000
6	V13,F5	387.349	6	.000	45.676	.000	121	1.000
7	V23,F4	416.717	7	.000	29.368	.000	120	1.000
8	V16,F4	439.515	8	.000	22.798	.000	119	1.000
9	V21,F2	456.808	9	.000	17.293	.000	118	1.000
10	V18,F4	468.426	10	.000	11.618	.001	117	1.000
11	V13,F2	479.750	11	.000	11.325	.001	116	1.000
12	V27,F1	489.977	12	.000	10.227	.001	115	1.000
13	V21,F1	495.951	13	.000	5.974	.015	114	1.000

14	V28,F4	501.757	14	.000	5.806	.016	113	1.000
15	V22,F2	507.302	15	.000	5.545	.019	112	1.000
16	V23,F5	516.086	16	.000	8.784	.003	111	1.000
17	V16,F3	521.292	17	.000	5.206	.023	110	1.000
18	V30,F2	526.292	18	.000	4.999	.025	109	1.000
19	V25,f1	530.262	19	.000	3.970	.046	108	1.000

ANEXO 5. Salida del programa EQS. Estimación del modelo SCCT en una submuestra aleatoria (50% de los casos).

1. 50% de la muestra de estudiantes de educación secundaria colombianos (n=1394)

THERE ARE 31 VARIABLES

UNIVARIATE STATISTICS

VARIABLE	AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
MEAN	5.3431	4.8911	4.7418	4.5585	5.7264
SKEWNESS (G1)	-.6123	-.3847	-.4906	-.3537	-1.1294
KURTOSIS (G2)	.0656	-.2724	-.2520	-.3513	.9922
STANDARD DEV.	1.1702	1.1840	1.3359	1.3358	1.1931

VARIABLE	ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
MEAN	5.9987	5.8362	5.1929	4.9420	5.0932
SKEWNESS (G1)	-1.5411	-1.2728	-.7938	-.5561	-.6415
KURTOSIS (G2)	2.1794	1.3524	.2660	-.2559	-.0349
STANDARD DEV.	1.1805	1.1953	1.2721	1.3201	1.2379

VARIABLE	INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
MEAN	5.0726	3.8818	4.1224	3.8607	5.2025
SKEWNESS (G1)	-.6003	-.0491	-.1817	.0218	-.7412
KURTOSIS (G2)	-.2069	-.9534	-.9152	-.9890	-.3349
STANDARD DEV.	1.2849	1.6146	1.6662	1.6754	1.7015

VARIABLE	AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
MEAN	5.8796	5.5103	5.6973
SKEWNESS (G1)	-1.4684	-1.0260	-1.2587
KURTOSIS (G2)	1.4226	.1539	.7237
STANDARD DEV.	1.5479	1.6835	1.6568

MULTIVARIATE KURTOSIS

MARDIA'S COEFFICIENT (G2,P) = 86.2559
NORMALIZED ESTIMATE = 60.0100

ELLIPTICAL THEORY KURTOSIS ESTIMATES

MARDIA-BASED KAPPA = .2396 MEAN SCALED UNIVARIATE KURTOSIS = .0480

MARDIA-BASED KAPPA IS USED IN COMPUTATION. KAPPA= .2396

CASE NUMBERS WITH LARGEST CONTRIBUTION TO NORMALIZED MULTIVARIATE KURTOSIS:

CASE NUMBER	4	23	34	48	56
-------------	---	----	----	----	----

ESTIMATE 3125.5918 2278.0697 2591.8873 2458.8484 2891.1468

COVARIANCE MATRIX TO BE ANALYZED: 18 VARIABLES (SELECTED FROM 31 VARIABLES)
 BASED ON 1394 CASES.

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.369				
AUTO2	V14	.766	1.402			
AUTO3	V15	.531	.887	1.785		
AUTO4	V16	.433	.839	1.123	1.784	
ER1	V17	.340	.317	.433	.416	1.423
ER2	V18	.305	.202	.319	.320	1.069
ER3	V19	.304	.217	.339	.336	.995
INTER1	V20	.513	.523	.744	.630	.482
INTER2	V21	.512	.520	.838	.748	.537
INTER3	V22	.389	.419	.691	.622	.487
INTER4	V23	.461	.466	.724	.591	.540
OB1	V24	.325	.346	.614	.683	.480
OB2	V25	.312	.313	.589	.599	.439
OB3	V26	.384	.365	.619	.666	.547
AS48_1	V27	.481	.352	.569	.499	.829
AS51_1	V28	.352	.233	.396	.297	.595
AS52_1	V29	.402	.285	.387	.358	.592
AS54_1	V30	.318	.228	.415	.338	.580
		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	1.394				
ER3	V19	1.087	1.429			
INTER1	V20	.447	.456	1.618		
INTER2	V21	.434	.466	1.134	1.743	
INTER3	V22	.445	.449	.924	1.066	1.532
INTER4	V23	.453	.475	.990	1.099	.980
OB1	V24	.427	.474	.869	.878	.839
OB2	V25	.416	.486	.870	.917	.852
OB3	V26	.442	.554	.859	.936	.791
AS48_1	V27	.757	.801	.686	.786	.732
AS51_1	V28	.580	.561	.468	.576	.486
AS52_1	V29	.630	.614	.536	.582	.542
AS54_1	V30	.650	.636	.530	.610	.599
		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	1.651				
OB1	V24	.954	2.607			
OB2	V25	1.036	2.103	2.776		
OB3	V26	.956	2.043	2.141	2.807	
AS48_1	V27	.787	.796	.836	.782	2.895
AS51_1	V28	.567	.383	.431	.365	1.050
AS52_1	V29	.563	.492	.595	.478	.855
AS54_1	V30	.672	.511	.547	.472	1.168
		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	2.396				
AS52_1	V29	1.144	2.834			
AS54_1	V30	1.283	1.370	2.745		

BENTLER-WEEKS STRUCTURAL REPRESENTATION:

NUMBER OF DEPENDENT VARIABLES = 22

DEPENDENT V'S : 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
 DEPENDENT V'S : 23 24 25 26 27 28 29 30
 DEPENDENT F'S : 1 2 3 4

NUMBER OF INDEPENDENT VARIABLES = 23

INDEPENDENT F'S : 5
 INDEPENDENT E'S : 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
 INDEPENDENT E'S : 23 24 25 26 27 28 29 30
 INDEPENDENT D'S : 1 2 3 4

NUMBER OF FREE PARAMETERS = 45

NUMBER OF FIXED NONZERO PARAMETERS = 27

DETERMINANT OF INPUT MATRIX IS .96281D+01

INFORMATION SECTION CONTAINS--

PARAMETERS TO BE PRINTED ARE:

F5,F5	E13,E13	E14,E14	E15,E15	E16,E16	E17,E17	E18,E18	E19,E19
E20,E20	E21,E21	E22,E22	E23,E23	E24,E24	E25,E25	E26,E26	E27,E27
E28,E28	E29,E29	E30,E30	D1,D1	D2,D2	D3,D3	D4,D4	V28,F5
V29,F5	V30,F5	F1,F5	F2,F5	F4,F5	V14,F1	V15,F1	V16,F1
V18,F2	V19,F2	V21,F3	V22,F3	V23,F3	V25,F4	V26,F4	F2,F1
F3,F1	F3,F2	F4,F1	F4,F2	F4,F3			

45 PARAMETER ESTIMATES ON LINES 12-17
45 STANDARD ERRORS ON LINES 18-23
45 ROBUST STANDARD ERRORS ON LINES 24-29
22 R-SQUARES ON LINES 30-32
22 MODEL-BASED ESTIMATES OF VAR. STD. DEVS. FOR DEP. VARS. ON LINES 33-35
23 MODEL-BASED ESTIMATES OF VAR. STD. DEVS. FOR IND. VARS. ON LINES 36-38

TOTAL NUMBER OF LINES IN INFORMATION SECTION IS: 28
OUTPUT FORMAT FOR INFORMATION SECTION IS: (8E16.8)

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)
PARAMETER ESTIMATES APPEAR IN ORDER,
NO SPECIAL PROBLEMS WERE ENCOUNTERED DURING OPTIMIZATION.
RESIDUAL COVARIANCE MATRIX (S-SIGMA) :

		AUTO1	AUTO2	AUTO3	AUTO4	ER1
		V13	V14	V15	V16	V17
AUTO1	V13	.000				
AUTO2	V14	.249	.000			
AUTO3	V15	-.119	-.027	.000		
AUTO4	V16	-.164	.000	.070	.000	
ER1	V17	.142	.039	.083	.095	.000
ER2	V18	.094	-.095	-.053	-.022	.004
ER3	V19	.104	-.066	-.015	.011	-.017
INTER1	V20	.112	-.041	.037	-.020	.032
INTER2	V21	.068	-.105	.055	.029	.039
INTER3	V22	.007	-.119	.017	.003	.057
INTER4	V23	.056	-.104	.009	-.066	.085
OB1	V24	-.005	-.118	.032	.149	.035
OB2	V25	-.033	-.172	-.019	.041	-.026
OB3	V26	.048	-.107	.027	.123	.095
AS48_1	V27	.241	.013	.144	.109	.243
AS51_1	V28	.103	-.117	-.042	-.106	-.011
AS52_1	V29	.152	-.068	-.055	-.048	-.019
AS54_1	V30	.037	-.169	-.082	-.119	-.107
		ER2	ER3	INTER1	INTER2	INTER3
		V18	V19	V20	V21	V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.009	.000			
INTER1	V20	-.032	.000	.000		
INTER2	V21	-.097	-.039	.029	.000	
INTER3	V22	-.012	.014	-.028	.012	.000
INTER4	V23	-.032	.014	-.019	-.018	.017
OB1	V24	-.047	.023	.016	-.067	.025
OB2	V25	-.079	.015	-.022	-.071	.001
OB3	V26	-.040	.095	-.009	-.025	-.037
AS48_1	V27	.133	.207	.304	.363	.367
AS51_1	V28	-.065	-.053	.074	.139	.109
AS52_1	V29	-.021	-.005	.139	.142	.163
AS54_1	V30	-.082	-.060	.083	.115	.172
		INTER4	OB1	OB2	OB3	AS48_1
		V23	V24	V25	V26	V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.091	.006			
OB2	V25	.133	.007	.007		
OB3	V26	.078	.004	.009	.007	
AS48_1	V27	.401	.414	.436	.393	.000
AS51_1	V28	.168	-.012	.017	-.038	-.016
AS52_1	V29	.161	.093	.178	.072	-.220
AS54_1	V30	.220	.063	.078	.016	-.042

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
AS51_1	V28	.000		
AS52_1	V29	.033	.000	
AS54_1	V30	.033	.110	.000

AVERAGE ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0751
AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE COVARIANCE RESIDUALS = .0838

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)
STANDARDIZED RESIDUAL MATRIX:

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	.000				
AUTO2	V14	.179	.000			
AUTO3	V15	-.076	-.017	.000		
AUTO4	V16	-.105	.000	.039	.000	
ER1	V17	.102	.027	.052	.059	.000
ER2	V18	.068	-.068	-.034	-.014	.003
ER3	V19	.074	-.046	-.010	.007	-.012
INTER1	V20	.076	-.027	.022	-.012	.021
INTER2	V21	.044	-.067	.031	.016	.025
INTER3	V22	.005	-.081	.010	.002	.039
INTER4	V23	.037	-.068	.005	-.039	.056
OB1	V24	-.003	-.062	.015	.069	.018
OB2	V25	-.017	-.087	-.009	.018	-.013
OB3	V26	.025	-.054	.012	.055	.048
AS48_1	V27	.121	.007	.063	.048	.120
AS51_1	V28	.057	-.064	-.020	-.051	-.006
AS52_1	V29	.077	-.034	-.025	-.021	-.009
AS54_1	V30	.019	-.086	-.037	-.054	-.054

		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	.000				
ER3	V19	.006	.000			
INTER1	V20	-.022	.000	.000		
INTER2	V21	-.063	-.025	.017	.000	
INTER3	V22	-.008	.010	-.018	.007	.000
INTER4	V23	-.021	.009	-.011	-.011	.011
OB1	V24	-.025	.012	.008	-.031	.013
OB2	V25	-.040	.007	-.010	-.032	.000
OB3	V26	-.020	.048	-.004	-.011	-.018
AS48_1	V27	.066	.102	.140	.162	.174
AS51_1	V28	-.036	-.028	.037	.068	.057
AS52_1	V29	-.010	-.003	.065	.064	.078
AS54_1	V30	-.042	-.030	.039	.053	.084

		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	.000				
OB1	V24	.044	.002			
OB2	V25	.062	.003	.003		
OB3	V26	.036	.001	.003	.002	
AS48_1	V27	.183	.151	.154	.138	.000
AS51_1	V28	.084	-.005	.007	-.015	-.006
AS52_1	V29	.074	.034	.064	.026	-.077
AS54_1	V30	.103	.023	.028	.006	-.015

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30
AS51_1	V28	.000		
AS52_1	V29	.013	.000	
AS54_1	V30	.013	.039	.000

AVERAGE ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS = .0376
AVERAGE OFF-DIAGONAL ABSOLUTE STANDARDIZED RESIDUALS = .0419

LARGEST STANDARDIZED RESIDUALS:

NO.	PARAMETER	ESTIMATE	NO.	PARAMETER	ESTIMATE
1	V27, V23	.183	11	V16, V13	-.105
2	V14, V13	.179	12	V30, V23	.103

3	V27, V22	.174	13	V17, V13	.102
4	V27, V21	.162	14	V27, V19	.102
5	V27, V25	.154	15	V25, V14	-.087
6	V27, V24	.151	16	V30, V14	-.086
7	V27, V20	.140	17	V28, V23	.084
8	V27, V26	.138	18	V30, V22	.084
9	V27, V13	.121	19	V22, V14	-.081
10	V27, V17	.120	20	V29, V22	.078

DISTRIBUTION OF STANDARDIZED RESIDUALS

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ML

INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE = 13306.074 ON 153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 13000.07422 INDEPENDENCE CAIC = 12045.36454
MODEL AIC = 494.17475 MODEL CAIC = -292.05675

CHI-SQUARE = 746.175 BASED ON 126 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

THE NORMAL THEORY RLS CHI-SQUARE FOR THIS ML SOLUTION IS 724.835.

FIT INDICES

BENTLER-BONETT NORMED FIT INDEX = .944
BENTLER-BONETT NON-NORMED FIT INDEX = .943
COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = .953
BOLLEN (IFI) FIT INDEX = .953
MCDONALD (MFI) FIT INDEX = .801
LISREL GFI FIT INDEX = .945
LISREL AGFI FIT INDEX = .926
ROOT MEAN-SQUARE RESIDUAL (RMR) = .114
STANDARDIZED RMR = .054
ROOT MEAN-SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = .059
90% CONFIDENCE INTERVAL OF RMSEA(.055,.064)

RELIABILITY COEFFICIENTS

CRONBACH'S ALPHA = .892
COEFFICIENT ALPHA FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE = .892
BASED ON ALL VARIABLES
RELIABILITY COEFFICIENT RHO = .933
GREATEST LOWER BOUND RELIABILITY = .951
GLB RELIABILITY FOR AN OPTIMAL SHORT SCALE = .951
BASED ON 17 VARIABLES, ALL EXCEPT:
AS51_1
BENTLER'S DIMENSION-FREE LOWER BOUND RELIABILITY = .951
SHAPIRO'S LOWER BOUND RELIABILITY FOR A WEIGHTED COMPOSITE = .959
WEIGHTS THAT ACHIEVE SHAPIRO'S LOWER BOUND:

AUTO1	AUTO2	AUTO3	AUTO4	ER1	ER2
.153	.158	.196	.198	.267	.281
ER3	INTER1	INTER2	INTER3	INTER4	OB1
.246	.249	.268	.234	.252	.300
OB2	OB3	AS48_1	AS51_1	AS52_1	AS54_1
.316	.305	.218	.148	.170	.174

GOODNESS OF FIT SUMMARY FOR METHOD = ROBUST

ROBUST INDEPENDENCE MODEL CHI-SQUARE = 10830.392 ON 153 DEGREES OF FREEDOM

INDEPENDENCE AIC = 10524.39179 INDEPENDENCE CAIC = 9569.68210
MODEL AIC = 357.66820 MODEL CAIC = -428.56330

SATORRA-BENTLER SCALED CHI-SQUARE = 609.6682 ON 126 DEGREES OF FREEDOM
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC = 655.424
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED TEST STATISTIC = 445.814
PROBABILITY VALUE FOR THE CHI-SQUARE STATISTIC IS .00000

YUAN-BENTLER RESIDUAL-BASED F-STATISTIC = 4.735
DEGREES OF FREEDOM = 126, 1268
PROBABILITY VALUE FOR THE F-STATISTIC IS .00000
FIT INDICES

BENTLER-BONETT NORMED FIT INDEX = .944
 BENTLER-BONETT NON-NORMED FIT INDEX = .945
 COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = .955
 BOLLEN (IFI) FIT INDEX = .955
 MCDONALD (MFI) FIT INDEX = .841
 ROOT MEAN-SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = .052
 90% CONFIDENCE INTERVAL OF RMSEA(.048,.057)

ITERATIVE SUMMARY

ITERATION	PARAMETER ABS CHANGE	ALPHA	FUNCTION
1	.868470	1.00000	3.69522
2	.197022	1.00000	2.43418
3	.147292	1.00000	1.47533
4	.080483	1.00000	.87989
5	.062752	1.00000	.59600
6	.029650	1.00000	.53780
7	.007613	1.00000	.53578
8	.002276	1.00000	.53567
9	.000742	1.00000	.53566

MEASUREMENT EQUATIONS WITH STANDARD ERRORS AND TEST STATISTICS
 STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.
 (ROBUST STATISTICS IN PARENTHESES)

AUTO1 =V13 = 1.000 F1 + 1.000 E13

 AUTO2 =V14 = 1.407*F1 + 1.000 E14
 .081
 17.450@
 (.070)
 (19.961@

 AUTO3 =V15 = 1.766*F1 + 1.000 E15
 .097
 18.199@
 (.103)
 (17.161@

 AUTO4 =V16 = 1.621*F1 + 1.000 E16
 .092
 17.618@
 (.100)
 (16.269@

 ER1 =V17 = 1.000 F2 + 1.000 E17

 ER2 =V18 = 1.066*F2 + 1.000 E18
 .027
 40.116@
 (.028)
 (38.481@

 ER3 =V19 = 1.014*F2 + 1.000 E19
 .027
 37.579@
 (.029)
 (34.915@

 INTER1 =V20 = 1.000 F3 + 1.000 E20

 INTER2 =V21 = 1.108*F3 + 1.000 E21
 .034
 32.919@
 (.032)
 (34.322@

 INTER3 =V22 = .954*F3 + 1.000 E22
 .032
 29.877@
 (.032)
 (29.402@

 INTER4 =V23 = 1.011*F3 + 1.000 E23
 .033
 30.629@

```

( .033)
( 30.559@

OB1  =V24 = 1.000 F4 + 1.000 E24

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)
(ROBUST STATISTICS IN PARENTHESES)

OB2  =V25 = 1.046*F4 + 1.000 E25
      .024
      43.737@
      ( .022)
      ( 48.072@

OB3  =V26 = 1.017*F4 + 1.000 E26
      .024
      41.784@
      ( .021)
      ( 47.420@

AS48_1 =V27 = 1.000 F5 + 1.000 E27

AS51_1 =V28 = 1.033*F5 + 1.000 E28
      .057
      18.034@
      ( .066)
      ( 15.685@

AS52_1 =V29 = 1.042*F5 + 1.000 E29
      .060
      17.226@
      ( .069)
      ( 15.143@

AS54_1 =V30 = 1.172*F5 + 1.000 E30
      .063
      18.568@
      ( .067)
      ( 17.470@

CONSTRUCT EQUATIONS WITH STANDARD ERRORS AND TEST STATISTICS
STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.
(ROBUST STATISTICS IN PARENTHESES)

F1  =F1 = .233*F5 + 1.000 D1
      .024
      9.667@
      ( .025)
      ( 9.267@

F2  =F2 = .197*F1 + .522*F5 + 1.000 D2
      .052 .039
      3.796@ 13.433@
      ( .063) ( .047)
      ( 3.106@ ( 11.059@

F3  =F3 = .947*F1 + .263*F2 + 1.000 D3
      .066 .027
      14.298@ 9.813@
      ( .066) ( .031)
      ( 14.303@ ( 8.501@

F4  =F4 = -.086*F1 + .052*F2 + .848*F3 + .048*F5
      .094 .050 .061 .052
      -.917 1.045 13.826@ .910
      ( .108) ( .054) ( .064) ( .061)
      ( -.799) ( .974) ( 13.235@ ( .778)

+ 1.000 D4

```

VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES

STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

V	F
---	---
I F5 - F5	1.032*I

I	.095 I
I	10.849@I
I	(.099)I
I	(10.477@I
I	I

VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES

STATISTICS SIGNIFICANT AT THE 5% LEVEL ARE MARKED WITH @.

	E		D
	---		---
E13 -AUTO1	1.001*I D1 - F1	.312*I	
	.041 I	.033 I	
	24.471@I	9.397@I	
	(.052)I	(.033)I	
	(19.157@I	(9.489@I	
	I	I	
E14 -AUTO2	.673*I D2 - F2	.653*I	
	.033 I	.039 I	
	20.552@I	16.712@I	
	(.034)I	(.053)I	
	(20.079@I	(12.425@I	
	I	I	
E15 -AUTO3	.637*I D3 - F3	.500*I	
	.038 I	.034 I	
	16.690@I	14.601@I	
	(.044)I	(.043)I	
	(14.587@I	(11.627@I	
	I	I	
E16 -AUTO4	.817*I D4 - F4	1.268*I	
	.041 I	.069 I	
	19.977@I	18.427@I	
	(.046)I	(.068)I	
	(17.730@I	(18.769@I	
	I	I	
E17 - ER1	.425*I	I	
	.022 I	I	
	19.358@I	I	
	(.029)I	I	
	(14.757@I	I	
	I	I	
E18 - ER2	.259*I	I	
	.019 I	I	
	13.576@I	I	
	(.027)I	I	
	(9.716@I	I	
	I	I	
E19 - ER3	.403*I	I	
	.022 I	I	
	18.691@I	I	
	(.031)I	I	
	(13.181@I	I	
	I	I	
E20 -INTER1	.621*I	I	
	.029 I	I	
	21.115@I	I	
	(.033)I	I	
	(18.673@I	I	
	I	I	
E21 -INTER2	.519*I	I	
	.028 I	I	
	18.620@I	I	
	(.034)I	I	
	(15.096@I	I	
	I	I	
E22 -INTER3	.624*I	I	
	.029 I	I	
	21.630@I	I	
	(.033)I	I	
	(18.896@I	I	
	I	I	
E23 -INTER4	.630*I	I	
	.030 I	I	
	21.074@I	I	
	(.037)I	I	
	(17.009@I	I	

		I	I
E24 -	OB1	.596*I	I
		.035 I	I
		17.147@I	I
		(.041)I	I
		(14.688@I	I
		I	I

VARIANCES OF INDEPENDENT VARIABLES (CONTINUED)

E25 -	OB2	.577*I	I
		.036 I	I
		15.996@I	I
		(.046)I	I
		(12.589@I	I
		I	I
E26 -	OB3	.725*I	I
		.039 I	I
		18.618@I	I
		(.053)I	I
		(13.622@I	I
		I	I
E27 -	AS48_1	1.863*I	I
		.084 I	I
		22.294@I	I
		(.100)I	I
		(18.666@I	I
		I	I
E28 -	AS51_1	1.294*I	I
		.065 I	I
		20.021@I	I
		(.096)I	I
		(13.517@I	I
		I	I
E29 -	AS52_1	1.714*I	I
		.080 I	I
		21.538@I	I
		(.113)I	I
		(15.139@I	I
		I	I
E30 -	AS54_1	1.328*I	I
		.072 I	I
		18.407@I	I
		(.110)I	I
		(12.021@I	I
		I	I

MAXIMUM LIKELIHOOD SOLUTION (NORMAL DISTRIBUTION THEORY)

STANDARDIZED SOLUTION:

R-SQUARED

AUTO1	=V13 =	.518 F1	+	.855 E13		.269			
AUTO2	=V14 =	.721*F1	+	.693 E14		.520			
AUTO3	=V15 =	.802*F1	+	.598 E15		.643			
AUTO4	=V16 =	.736*F1	+	.677 E16		.542			
ER1	=V17 =	.838 F2	+	.546 E17		.701			
ER2	=V18 =	.902*F2	+	.431 E18		.814			
ER3	=V19 =	.847*F2	+	.531 E19		.718			
INTER1	=V20 =	.785 F3	+	.619 E20		.616			
INTER2	=V21 =	.838*F3	+	.546 E21		.702			
INTER3	=V22 =	.770*F3	+	.638 E22		.593			
INTER4	=V23 =	.786*F3	+	.618 E23		.618			
OB1	=V24 =	.878 F4	+	.479 E24		.771			
OB2	=V25 =	.890*F4	+	.457 E25		.791			
OB3	=V26 =	.861*F4	+	.509 E26		.741			
AS48_1	=V27 =	.597 F5	+	.802 E27		.356			
AS51_1	=V28 =	.678*F5	+	.735 E28		.460			
AS52_1	=V29 =	.629*F5	+	.778 E29		.395			
AS54_1	=V30 =	.719*F5	+	.695 E30		.516			
F1	=F1 =	.390*F5	+	.921 D1		.152			
F2	=F2 =	.120*F1	+	.531*F5	+	.809 D2	.346		
F3	=F3 =	.575*F1	+	.263*F2	+	.708 D3	.499		
F4	=F4 =	-.037*F1	+	.037*F2	+	.598*F3	+	.034*F5	.367
		+	.795 D4						

ANEXO 6. Salida del programa EQS. Matrices de varianzas-covarianzas usadas en los análisis multigrupo

1. GÉNERO

Muestra de estudiantes por género:

A. Grupo 1. Varones (n=1300)

B. Grupo 2. Mujeres (n=1483)

A. Varones

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.256				
AUTO2	V14	.690	1.327			
AUTO3	V15	.508	.815	1.746		
AUTO4	V16	.389	.700	1.008	1.722	
ER1	V17	.378	.289	.388	.355	1.323
ER2	V18	.325	.173	.278	.285	.961
ER3	V19	.319	.188	.280	.310	.959
INTER1	V20	.460	.433	.616	.510	.401
INTER2	V21	.527	.522	.763	.632	.456
INTER3	V22	.346	.389	.666	.578	.485
INTER4	V23	.510	.465	.648	.563	.518
OB1	V24	.303	.354	.591	.587	.393
OB2	V25	.269	.343	.600	.613	.382
OB3	V26	.339	.399	.610	.637	.414
AS48_1	V27	.522	.400	.504	.440	.712
AS51_1	V28	.469	.346	.310	.275	.548
AS52_1	V29	.362	.337	.355	.354	.571
AS54_1	V30	.368	.312	.435	.302	.569
		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	1.294				
ER3	V19	.999	1.361			
INTER1	V20	.397	.413	1.487		
INTER2	V21	.375	.435	1.015	1.625	
INTER3	V22	.445	.478	.802	.977	1.415
INTER4	V23	.464	.477	.908	1.018	.902
OB1	V24	.364	.416	.784	.853	.784
OB2	V25	.359	.434	.819	.933	.858
OB3	V26	.339	.423	.779	.896	.771
AS48_1	V27	.644	.684	.618	.670	.627
AS51_1	V28	.553	.497	.425	.411	.380
AS52_1	V29	.669	.688	.491	.503	.506
AS54_1	V30	.702	.638	.529	.520	.506
		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	1.561				
OB1	V24	.895	2.463			
OB2	V25	1.002	2.058	2.741		
OB3	V26	.909	1.930	2.120	2.660	
AS48_1	V27	.692	.777	.860	.775	2.944
AS51_1	V28	.496	.357	.408	.332	.963
AS52_1	V29	.546	.587	.616	.518	.899
AS54_1	V30	.627	.613	.638	.548	1.106
		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	2.497				
AS52_1	V29	1.115	2.635			
AS54_1	V30	1.360	1.315	2.819		

B. Mujeres

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.465				
AUTO2	V14	.813	1.499			
AUTO3	V15	.610	.910	1.816		

AUTO4	V16	.517	.904	1.121	1.786	
ER1	V17	.377	.386	.419	.469	1.582
ER2	V18	.364	.283	.326	.360	1.187
ER3	V19	.348	.278	.318	.378	1.089
INTER1	V20	.566	.599	.787	.763	.560
INTER2	V21	.567	.654	.839	.891	.649
INTER3	V22	.484	.496	.679	.654	.582
INTER4	V23	.514	.526	.712	.697	.622
OB1	V24	.379	.417	.615	.704	.646
OB2	V25	.437	.480	.580	.701	.662
OB3	V26	.446	.470	.584	.772	.733
AS48_1	V27	.451	.342	.450	.490	.961
AS51_1	V28	.315	.222	.328	.290	.705
AS52_1	V29	.401	.288	.345	.389	.648
AS54_1	V30	.305	.213	.337	.387	.686
		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	1.550				
ER3	V19	1.195	1.624			
INTER1	V20	.495	.502	1.731		
INTER2	V21	.520	.536	1.210	1.852	
INTER3	V22	.533	.508	.996	1.119	1.569
INTER4	V23	.543	.527	1.082	1.171	1.038
OB1	V24	.550	.591	.938	.971	.850
OB2	V25	.581	.607	.983	1.049	.901
OB3	V26	.597	.651	1.003	1.060	.848
AS48_1	V27	.936	.973	.734	.761	.676
AS51_1	V28	.728	.656	.472	.536	.490
AS52_1	V29	.709	.715	.587	.596	.543
AS54_1	V30	.742	.700	.554	.580	.569
		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	1.767				
OB1	V24	1.010	2.612			
OB2	V25	1.096	2.098	2.798		
OB3	V26	1.099	2.096	2.188	2.930	
AS48_1	V27	.757	.719	.775	.813	3.063
AS51_1	V28	.524	.445	.482	.415	1.129
AS52_1	V29	.584	.525	.608	.534	1.040
AS54_1	V30	.658	.409	.514	.458	1.209
		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	2.699				
AS52_1	V29	1.313	3.094			
AS54_1	V30	1.413	1.547	2.792		

2. ETNIA

Muestra de estudiantes por grupo étnico:

A. Grupo 1. Blancos (n=628)

B. Grupo 2. Mestizos (n=994)

C. Grupo 3. Afrocolombianos (n=1068)

A. Blancos

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.534				
AUTO2	V14	.885	1.594			
AUTO3	V15	.653	.895	1.827		
AUTO4	V16	.462	.903	1.030	1.803	
ER1	V17	.332	.250	.263	.316	1.480
ER2	V18	.290	.120	.164	.288	1.144
ER3	V19	.350	.160	.243	.326	1.056
INTER1	V20	.526	.450	.642	.577	.462
INTER2	V21	.556	.530	.780	.733	.509
INTER3	V22	.397	.435	.611	.608	.448
INTER4	V23	.472	.483	.608	.600	.529
OB1	V24	.245	.297	.487	.541	.463
OB2	V25	.164	.266	.471	.559	.360
OB3	V26	.253	.374	.488	.603	.412
AS48_1	V27	.404	.176	.203	.243	.776
AS51_1	V28	.412	.294	.242	.319	.645
AS52_1	V29	.291	.271	.285	.485	.693

AS54_1	V30	.437	.226	.337	.482	.708
		ER2	ER3	INTER1	INTER2	INTER3
		V18	V19	V20	V21	V22
ER2	V18	1.552				
ER3	V19	1.205	1.607			
INTER1	V20	.398	.443	1.744		
INTER2	V21	.478	.537	1.207	1.914	
INTER3	V22	.405	.431	.942	1.110	1.430
INTER4	V23	.468	.493	1.071	1.189	.998
OB1	V24	.349	.352	.867	.948	.728
OB2	V25	.286	.340	.957	1.050	.841
OB3	V26	.254	.344	.976	1.041	.803
AS48_1	V27	.835	.837	.665	.573	.556
AS51_1	V28	.719	.651	.448	.481	.353
AS52_1	V29	.878	.817	.500	.581	.554
AS54_1	V30	.896	.727	.592	.616	.589
		INTER4	OB1	OB2	OB3	AS48_1
		V23	V24	V25	V26	V27
INTER4	V23	1.851				
OB1	V24	.934	2.581			
OB2	V25	1.018	2.159	2.870		
OB3	V26	1.040	2.088	2.281	2.867	
AS48_1	V27	.629	.665	.720	.621	3.239
AS51_1	V28	.500	.345	.392	.248	1.054
AS52_1	V29	.500	.560	.620	.404	.909
AS54_1	V30	.716	.604	.694	.463	1.292
		AS51_1	AS52_1	AS54_1		
		V28	V29	V30		
AS51_1	V28	2.777				
AS52_1	V29	1.136	3.000			
AS54_1	V30	1.558	1.580	3.126		

B. Mestizos

		AUTO1	AUTO2	AUTO3	AUTO4	ER1
		V13	V14	V15	V16	V17
AUTO1	V13	1.291				
AUTO2	V14	.728	1.445			
AUTO3	V15	.522	.881	1.695		
AUTO4	V16	.416	.767	1.015	1.643	
ER1	V17	.400	.374	.406	.423	1.531
ER2	V18	.387	.293	.366	.355	1.217
ER3	V19	.291	.279	.304	.331	1.178
INTER1	V20	.516	.570	.742	.581	.524
INTER2	V21	.544	.621	.764	.696	.572
INTER3	V22	.424	.423	.656	.535	.628
INTER4	V23	.508	.520	.688	.599	.641
OB1	V24	.225	.283	.507	.561	.495
OB2	V25	.280	.368	.514	.599	.556
OB3	V26	.328	.379	.464	.626	.665
AS48_1	V27	.365	.270	.380	.389	.860
AS51_1	V28	.321	.252	.298	.245	.636
AS52_1	V29	.274	.213	.239	.135	.619
AS54_1	V30	.212	.133	.292	.230	.630
		ER2	ER3	INTER1	INTER2	INTER3
		V18	V19	V20	V21	V22
ER2	V18	1.609				
ER3	V19	1.280	1.685			
INTER1	V20	.489	.497	1.659		
INTER2	V21	.450	.508	1.181	1.853	
INTER3	V22	.589	.576	.944	1.116	1.623
INTER4	V23	.603	.557	1.056	1.176	1.044
OB1	V24	.505	.517	.863	.850	.772
OB2	V25	.524	.507	.896	.959	.853
OB3	V26	.568	.629	.837	.905	.767
AS48_1	V27	.829	.831	.631	.728	.628
AS51_1	V28	.746	.621	.407	.431	.393
AS52_1	V29	.690	.710	.430	.429	.414
AS54_1	V30	.789	.700	.411	.448	.448
		INTER4	OB1	OB2	OB3	AS48_1
		V23	V24	V25	V26	V27
INTER4	V23	1.695				
OB1	V24	.925	2.462			

OB2	V25	1.030	1.958	2.629		
OB3	V26	.938	1.854	1.964	2.631	
AS48_1	V27	.679	.536	.667	.630	2.895
AS51_1	V28	.500	.225	.310	.232	1.061
AS52_1	V29	.577	.386	.509	.447	.959
AS54_1	V30	.529	.332	.422	.306	1.019

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	2.691				
AS52_1	V29	1.274	2.902			
AS54_1	V30	1.372	1.355	2.726		

C. Afrocolombianos

		AUTO1 V13	AUTO2 V14	AUTO3 V15	AUTO4 V16	ER1 V17
AUTO1	V13	1.259				
AUTO2	V14	.651	1.241			
AUTO3	V15	.513	.805	1.803		
AUTO4	V16	.452	.752	1.093	1.710	
ER1	V17	.391	.360	.463	.408	1.364
ER2	V18	.336	.245	.325	.254	.898
ER3	V19	.360	.246	.301	.268	.825
INTER1	V20	.431	.492	.685	.650	.432
INTER2	V21	.476	.564	.813	.774	.536
INTER3	V22	.346	.428	.688	.613	.485
INTER4	V23	.481	.448	.666	.592	.489
OB1	V24	.378	.461	.710	.682	.546
OB2	V25	.439	.488	.673	.635	.555
OB3	V26	.463	.480	.726	.712	.554
AS48_1	V27	.572	.512	.672	.589	.818
AS51_1	V28	.403	.311	.402	.288	.591
AS52_1	V29	.453	.402	.480	.470	.539
AS54_1	V30	.347	.378	.446	.297	.519

		ER2 V18	ER3 V19	INTER1 V20	INTER2 V21	INTER3 V22
ER2	V18	1.154				
ER3	V19	.827	1.179			
INTER1	V20	.379	.354	1.411		
INTER2	V21	.395	.373	.917	1.478	
INTER3	V22	.398	.388	.745	.874	1.311
INTER4	V23	.387	.377	.828	.890	.815
OB1	V24	.413	.485	.724	.822	.765
OB2	V25	.470	.530	.783	.889	.775
OB3	V26	.451	.475	.784	.900	.717
AS48_1	V27	.720	.779	.633	.703	.667
AS51_1	V28	.493	.465	.440	.489	.522
AS52_1	V29	.538	.576	.588	.567	.549
AS54_1	V30	.511	.511	.519	.485	.512

		INTER4 V23	OB1 V24	OB2 V25	OB3 V26	AS48_1 V27
INTER4	V23	1.472				
OB1	V24	.898	2.492			
OB2	V25	.994	2.027	2.695		
OB3	V26	.939	1.978	2.099	2.774	
AS48_1	V27	.758	.917	.951	.981	2.967
AS51_1	V28	.509	.583	.606	.572	1.031
AS52_1	V29	.536	.605	.649	.612	.948
AS54_1	V30	.592	.514	.596	.583	1.114

		AS51_1 V28	AS52_1 V29	AS54_1 V30		
AS51_1	V28	2.413				
AS52_1	V29	1.163	2.684			
AS54_1	V30	1.300	1.352	2.594		